

DAVID JOSÉ ÁLVAREZ COBO

ESTUDIO Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN URBANA PARA TERRENOS MINEROS

CREACIÓN DE ASENTAMIENTOS RURALES BAJO PARÁMETROS SOSTENIBLES

*Trabajo de **Fin de Grado***



Universidad
de Alcalá

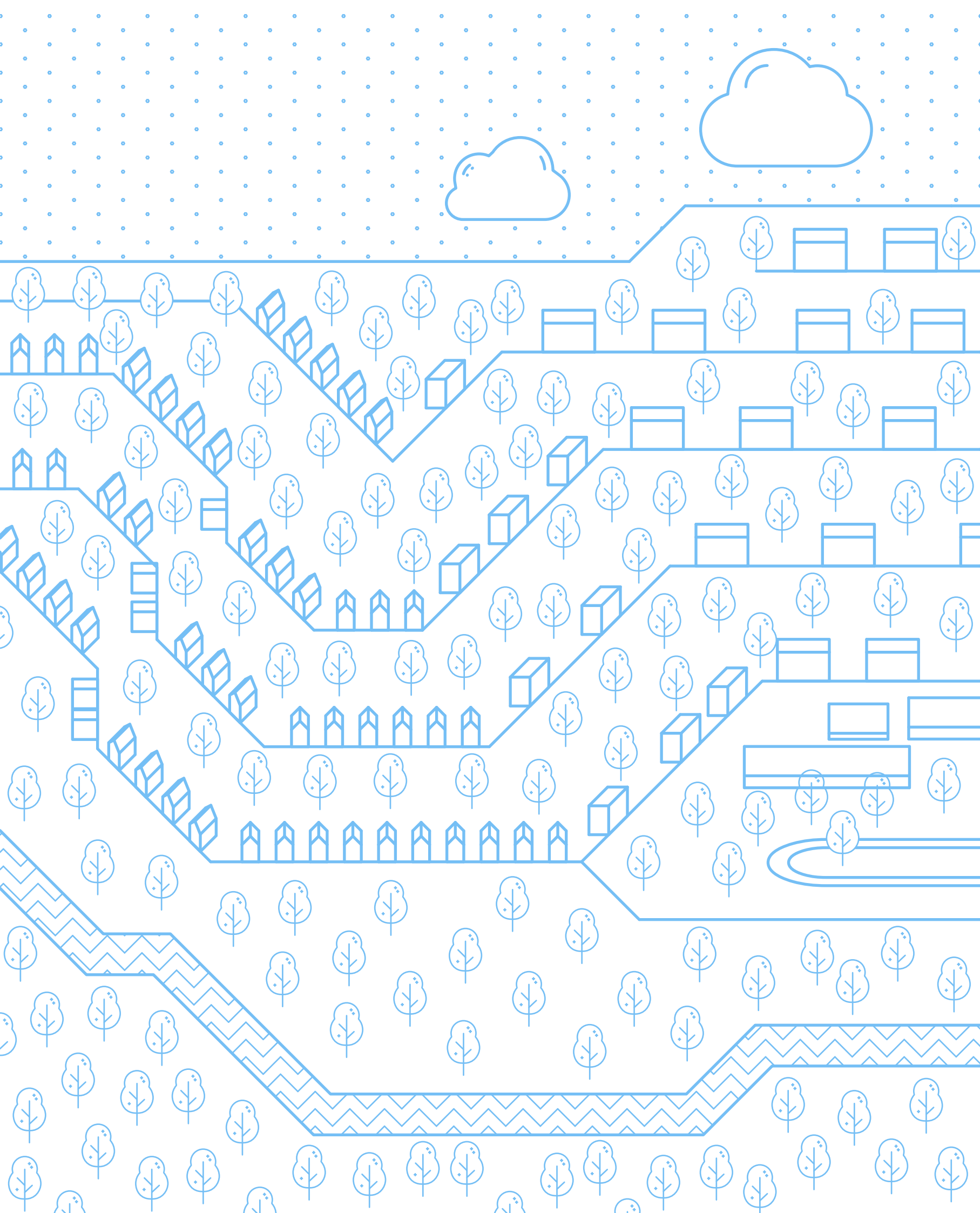
ESTUDIO Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN URBANA PARA TERRENOS MINEROS
CREACIÓN DE ASENTAMIENTOS RURALES BAJO PARÁMETROS SOSTENIBLES

*Trabajo de **Fin de Grado***

Grado en Fundamentos de la Arquitectura y Urbanismo
Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Geodesia

Curso 2020/2021

Autor: David José Álvarez Cobo
Tutor: Pau Soler Serratosa



Introducción

Introduction

09 Resumen

Abstract

10 Objetivos

Objectives

10 Metodología

Methodology

Raíz de la idea 14

Root of the idea

Minería y soluciones actuales

Mining and current solutions

14 Minería en España

Mining in Spain

16 Soluciones actuales

Current solutions

18 Mina de Eugi

Mine of Eugi

20 Solución de Magna

Magna's solution

Escala 23

Scale

Estudios previos

Previous studies

24 Viabilidad de la propuesta

Viability of the proposal

26 Urbanismo sostenible

Sustainable urbanism

28 El pueblo navarro

The village of Navarra

30 La casa navarra

The house of Navarra

Vaciado rural 33

Rural emptied

34 - 101 PROYECTO

Project

104 Conclusión y autocrítica

Conclusion and self-criticism

105 Video

Video

106 Bibliografía

Bibliography

109 Agradecimientos

Thanks

PROYECTO

Project

34 **1. Introducción**

Introduction

36 **1.01 Contexto**

1.01 Context

38 **1.02 Preexistencias**

1.02 Preexistence

40 **1.03 Pendientes**

1.03 Slopes

42 **1.04 Sectorización**

1.04 Sectorization

44 **1.05 Propuesta**

1.05 Approach

46 **1.06 DAFO**

1.06 SWOT

Antropización 49

Antropization

50 **2. Circulaciones**

2. Circulations

52 **2.01 Viarios**

2.01 Roads

54 **2.02 Funiculares**

2.02 Funiculars

Bosque conectado 57

Connected forest

58 **3. Usos**

3. Uses

60 **3.01 Servicios**

3.01 Services

62 **3.02 Vivienda**

3.02 Households

72 **3.03 Oficina / mixto**

3.03 Office / mixed

Anhelo de luz 77

Longing for light

78 **4. Sostenibilidad**

4. Sustainability

80 **4.01 Sistemas sostenibles**

4.01 Sustainable systems

82 **4.02 Agricultura**

4.02 Agriculture

83 **4.03 Passivhaus**

4.03 Passivhaus

Materiales 85

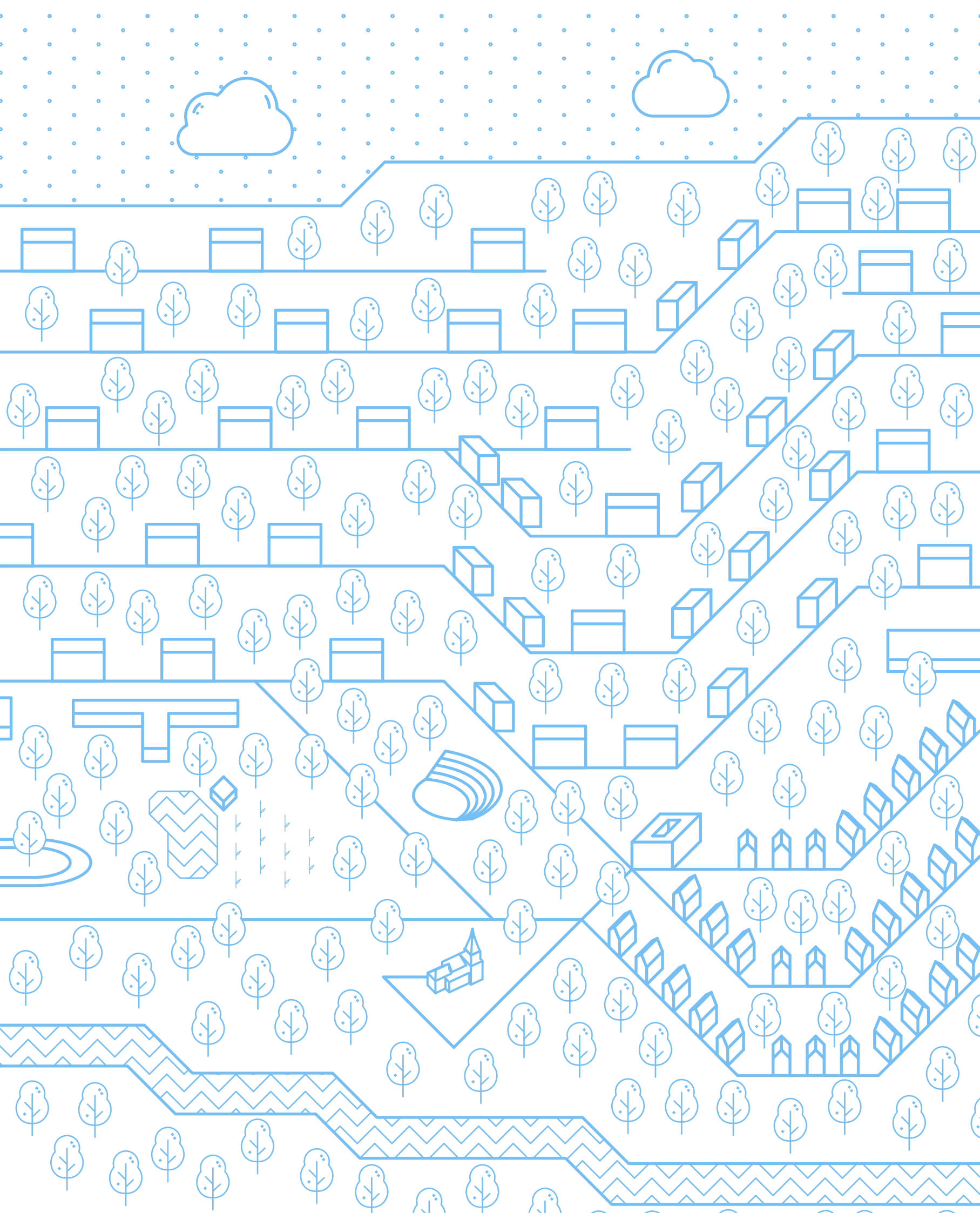
Materials

86 **5. Vivencia del proyecto**

5. The project experience

Vivencia 103

Experience





Resumen

Abstract



Imagen de sendero en el proyecto. Fuente: Elaboración propia

Este trabajo de fin de grado presenta el proyecto de “Rehabilitación de la mina de Eugi”. Ubicada en el norte de Navarra, a unos 30 kilómetros de Pamplona. Así como una pequeña introducción a la minería actual y sus actuales soluciones post-actividad, que suelen estar mas enfocadas a la recuperacion del estado natural o el relleno de agua.

El desarrollo de este proyecto busca visualizar los “espacios de oportunidad”, ¿Por qué volver al estado natural algo ya antropizado por la minería, para después antropizar otro espacio natural para la creación de urbanizaciones? ¿Por qué no juntar ambos y dotar de una nueva solución a un espacio natural ya alterado por la acción humana? En este trabajo no se buscará hacer critica de la minería pues se contempla como una actividad necesaria para la sociedad actual, por lo que este trabajo trata de aportar una solución diferente al impacto de dicha necesidad. Asique en este documento se intentará realizar una metodología de proyecto para la creación de asentamientos rurales en minas de explotación abierta.

El proyecto se basa en la creación de un pueblo de tamaño medio pero de baja densidad en la mina, usando las circulaciones de extracción ya existentes como calles, ubicando en los taludes los edificios residenciales y dotando a las grandes superficies de servicios y oportunidades educativas y recreativas. Todo ello con un extenso uso de la vegetación autóctona para mimetizar el pueblo con los bosques cercanos y con ello tambien minimizar el impacto ambiental generado por la anterior excavación. Tambien se estudia la implementacion de medidas sostenibles en todo el proyecto, como la reduccion del uso del coche, fomentar la circulacion peatonal y de bicicletas, uso de nuevas energias limpias, desarrollo de diferentes tipos de agricultura dandole mayor importancia a la hidroponia, gestion de residuos organicos para su reutilizacion, etc.

PALABRAS CLAVE /// restauración, mina, Eugi, rural, sostenibilidad, urbanismo, vivienda, minería, explotación minera, terreno degradado, antropización, proyecto, asentamiento

This final degree project presents the “Eugi Mine Rehabilitation” project. Located in the north of Navarra, about 30 kilometers from Pamplona. As well as a small introduction to current mining and its current post-activity solutions, which are usually more focused on the recovery of the natural state or the filling of water.

The development of this project seeks to visualize the “spaces of opportunity”. Why return to the natural state something already anthropized by mining, to later anthropize another natural space for the creation of urbanizations? Why not put the two together and provide a new solution to a natural space already altered by human action? This work will not seek to criticize mining as it is seen as a necessary activity for today’s society, so this work tries to provide a different solution to the impact of said need. Thus, in this document, an attempt will be made to carry out a project methodology for the creation of rural settlements in open-mined mines.

The project is based on the creation of a medium-sized but low-density town in the mine, using existing extraction circulations as streets, locating residential buildings on the slopes and providing large areas with services and educational opportunities and recreational. All this with an extensive use of native vegetation to blend the town with the nearby forests and thereby also minimize the environmental impact generated by the previous excavation. The implementation of sustainable measures throughout the project is also studied, such as reducing car use, promoting pedestrian and bicycle traffic, use of new clean energy, development of different types of agriculture giving greater importance to hydroponics, management of organic waste for reuse, etc.

KEYWORDS /// restoration, mine, Eugi, rural, sustainability, urbanism, housing, mining, mining, degraded land, anthropization, project, settlement

Introducción

Introduction

OBJETIVOS

El presente TFG recoge estos 6 objetivos:

- Dar a conocer un poco de la arquitectura y vida de las zonas rurales
- Identificación y estudio de las actuales soluciones a los ceses de actividad minera y abandono.
- Desarrollo de un proyecto que sirva como metodología de acción para una posible nueva solución a los terrenos dedicados a la minería a través de la creación de poblados.
- Generar un plan de urbanismo sostenible para asentamientos rurales.
- Analizar y desarrollar el planteamiento de viviendas con complejos emplazamientos semienterrados.
- Mostrar sistemas y elementos urbanos que permitan la sostenibilidad de pequeños asentamientos.

OBJECTIVES

This TFG includes these 6 objectives:

- *Make known a little of the architecture and life of rural areas*
- *Identification and study of current solutions to mining activity ceases and abandonment.*
- *Development of a project that serves as an action methodology for a possible new solution to land dedicated to mining through the creation of villages.*
- *Generate a sustainable urban planning plan for rural settlements.*
- *Analyze and develop the housing approach with complex semi-buried sites.*
- *Show urban systems and elements that allow the sustainability of small settlements.*

METODOLOGIA

El trabajo se compondrá de 2 partes. Una primera con carga teórica a modo de introducción y estudio. La segunda parte será de proyecto, donde se desarrollará el planteamiento urbanístico y arquitectónico de la solución estudiada.

En la primera parte se comenzará con la introducción al mundo de la minería y sus soluciones, unos apartados ordenados para acercar a aquellas personas que tengan un menor conocimiento acerca de la minería. Además, se mostrará el lugar de emplazamiento del posterior proyecto, relacionándolo con lo anterior explicado.

Tras la introducción se desarrollará el estudio previo al proyecto. Se creará primero un apartado que explique la viabilidad del propio proyecto. Después se estudiarán diferentes planes de urbanismo sostenible y por último se estudiará las características de los asentamientos rurales de la zona a trabajar.

Una vez terminada la parte teórica de introducción y estudio, se comenzará el desarrollo de la segunda parte, el proyecto. Inicialmente se presentará el lugar a trabajar y después el trabajo se desarrollará según la escala de los apartados, empezando con la creación de viarios sobre las vías de circulación de la mina y su jerarquización. Una vez completado el viario se ubican los servicios en las zonas de mejor acceso según las vías principales, la situación del terreno y la aplicación de los sistemas sostenibles previamente estudiados. Por último, se colocarán las viviendas y oficinas.

Durante todo el proyecto se tendrán en cuenta los estudios previos de urbanismo sostenible y el análisis de las características de los pueblos locales y su tipología de vivienda. Pero se proyectará teniendo como objetivo una población mas enfocada a la sociedad actual.

METHODOLOGY

The work will consist of 2 parts. A first with theoretical load as an introduction and study. The second part will be a project, where the urban and architectural approach of the studied solution will be developed.

The first part will begin with an introduction to the world of mining and its solutions, some sections arranged to bring together those people who have less knowledge about mining. In addition, the location of the subsequent project will be shown, relating it to the above explained.

After the introduction, the study prior to the project will be developed. A section will first be created that explains the viability of the project itself. Afterwards, different sustainable urban planning plans will be studied and finally the characteristics of the rural settlements in the area to be worked on will be studied.

Once the theoretical part of introduction and study is finished, the development of the second part, the project, will begin. Initially, the place to be worked will be presented and then the work will be developed according to the scale of the sections, starting with the creation of roads over the mine's circulation routes and their hierarchization. Once the road is completed, the services are located in the areas with the best access according to the main roads, the situation of the land and the application of the sustainable systems previously studied. Finally, the homes and offices will be placed.

Throughout the project, previous studies of sustainable urban planning and the analysis of the characteristics of local towns and their housing typology will be taken into account. But it will be projected with the objective of a population more focused on today's society.







Circulación en terrazas. Fuente: www.dw.com/es/la-conexi%C3%B3n-directa-de-brasil-con-china/a-17861218



Fotografía de Padul desde la A44. Fuente: Google Maps

Raíz de la idea

Todo este estudio y proyecto comienza con los viajes familiares de verano al sur de España. Circulando por la A44 pasando Granada se encuentra Padul. Un pueblo en el que se encuentran tres grandes explotaciones difíciles de obviar y que a simple vista parece que han cortado trozos de las montañas. Es un paisaje que produce rechazo, desagrado. Y es por eso que en el tiempo de estos viajes con dichas vistas es en los que comienzo a cuestionarme que se puede hacer en minas de tal envergadura y de difícil restauración natural.

La opción que más me agradaba y con la que se podría experimentar era la de urbanizarlas. El propio diseño de los pasos de camiones creaba calles y el espacio intersticial, aunque de difícil terreno, era de tamaño suficiente como para la construcción de viviendas. Así que decidí planteármelo como TFG y poder estudiar su viabilidad.

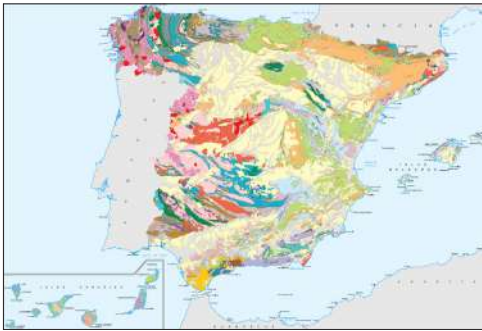
Root of the idea

All this study and project begins with the summer family trips to the south of Spain. Driving on the highway A44 and passing Granada is located Padul. A town in which there are three large mines that are difficult to ignore and that at first glance seem to have cut pieces of the mountains. It is a landscape that produces rejection, displeasure. And that is why it's at the time of these trips, with such views, that I begin to question what can be done in mines of such size and difficult natural restoration.

The option that I liked the most and the one I could experiment was trying to urbanize them. The very design of the mine-trucks crossings created roads the size of double lane streets and the interstitial space, although its difficult terrain, was of sufficient size for the construction of houses and services. So I decided to consider it as a TFG and to study its viability.

Minería en España

Mining in Spain



Mapa geológico de España. Fuente: Instituto Geográfico Nacional. Atlas nacional de España.

En España tenemos mucha variedad de minerales, pero los mas valiosos se extienden por el norte, la zona de extremadura/ andalucia y cataluña.

In Spain we have a great variety of minerals, but the most valuable are spread throughout the north, the area of Extremadura/Andalusia and Catalonia.

Aunque antiguamente la minería en España era de mucha más importancia, con el tiempo se ha visto reducida por limitaciones administrativas y naturales. Como el cierre parcial de sectores tan importantes como el del Carbón en los 90, que proporcionaba nada menos que 40.000 puestos de trabajo¹ únicamente en ese sector, el cual cuenta ahora con únicamente 8.000 trabajadores².

Desde la crisis económica de 2008 y el colapso de los precios de las materias primas de 2009, dentro de la minería en España ha aparecido la minería especulativa. Esto es debido a los acuerdos de financiación sobre materias primas (27 materiales que la Comisión Europea considera indispensables) y los acuerdos de producción futura (off-take agreements). Estos acuerdos permiten la recaudación de inversiones en el presente, basándose en una producción futura. Solo en el 2018 se procesaron mas de 2000 solicitudes de actividad minera, en su inmensa mayoría presentados por nuevas pequeñas empresas. El problema de este resurgimiento es que muchas de esas empresas buscan una extracción de baja calidad y lo más económico posible, dejando a su paso muchos proyectos fracasados, economías locales dañadas y paisajes devastados.³

Actualmente contamos con 2665 explotaciones mineras en toda España, que

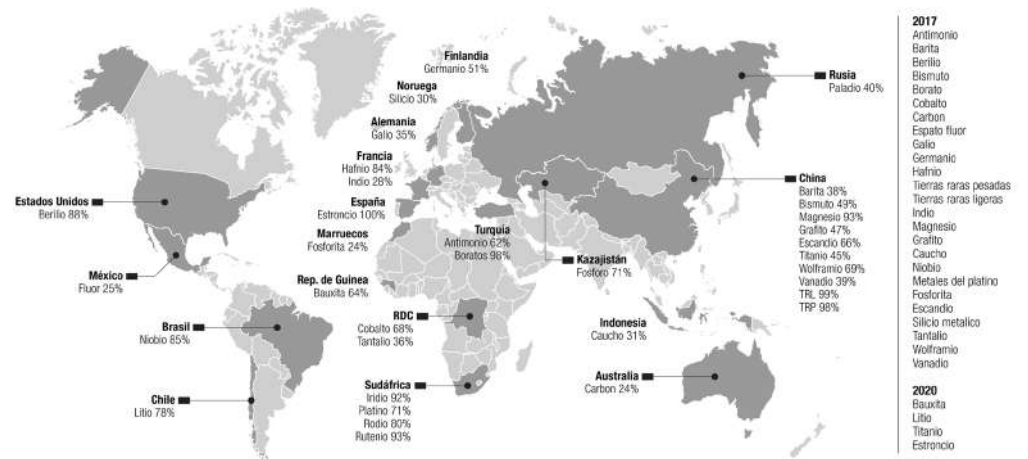
dan trabajo directo a 28728 personas⁴. De esas explotaciones, 2050 son pequeñas empresas que cuentan con 10 trabajadores en plantilla o menos (29% del empleo), pero las 6 empresas mineras mas grandes cuentan con mas de 500 trabajadores cada una (20% del empleo). El sector mas grande sería el ya mencionado antes, el del carbón, con alrededor de 8000 trabajadores, el 27,8% del empleo minero.

Dentro del marco europeo somos bastante importantes en cuanto a la extracción de las llamadas materias primas, siendo:

- Único productor de estroncio⁵, sepiolita y celestina
- 1º productor de espato, fluor y yeso
- 2º productor de cobre
- 2º productor de magnesita y sales
- 6º productor en bentonita
- Producción de roca ornamental muy destacada, como la pizarra de techar.

Si dividimos la producción por Comunidades Autónomas, Andalucía sería con diferencia la gran productora minera con 1.300 millones de euros, el 40% de la producción española (3.340 mill.) teniendo 464 explotaciones. Seguida por Cataluña (382), Castilla y León (429) y Galicia (219). La mina escogida para este trabajo se ubica en Navarra, la cual únicamente cuenta con 44 explotaciones y genera el 1.4% de la producción española.

1. <https://www.lne.es/cuencas/2021/05/03/treinta-anos-ajuste-minero-carbon-50561540.html>
2. <https://www.20minutos.es/noticia/1473133/0/claves/sector-minero/carbon/?autoref=true>.
3. ECOLOGISTAS EN ACCION, 2019. Informe: Minería Especulativa en España.
4. MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO, 2020. Estadística minera de España 2019.
5. COMISION EUROPEA, 2020. Resiliencia de las materias primas fundamentales: trazando el camino hacia un mayor grado de seguridad y sostenibilidad.



Mapa mundial con los mayores productores de cada materia prima. Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Europea.

Siendo el 77% las empresas mineras que tienen menos de 10 empleados, solamente constituyen el 29% del empleo minero. 2050 pequeñas empresas generan casi el mismo empleo que las 6 empresas mas grandes.

With 77% of mining companies that have less than 10 employees, they only constitute the 29% of the mining employment. 2050 small companies generate almost the same employment as the 6 largest companies.



Esquema nº de explotaciones/tamaño/empleo. Elaboracion propia con datos del Gobierno de España.

Although formerly mining in Spain was of much more importance, over time it has been reduced by administrative and natural limitations. Such as the partial closure of sectors as important as Coal in the 90s, which provided no less than 40,000 direct jobs only in that sector, which now has only 8,000 workers.

Since the economic crisis of 2008 and the collapse of the prices of raw materials in 2009, speculative mining has appeared within mining in Spain. This is due to financing agreements on raw materials (27 materials that the European Commission considers essential) and future production agreements (off-take agreements). These agreements allow the collection of investments in the present, based on future production. In 2018 alone, more than 2,000 applications for mining activity were

processed, the vast majority submitted by new small companies. The problem with this resurgence is that many of these companies seek low-quality extraction as cheaply as possible, leaving many failed projects, damaged local economies and devastated landscapes in their wake.

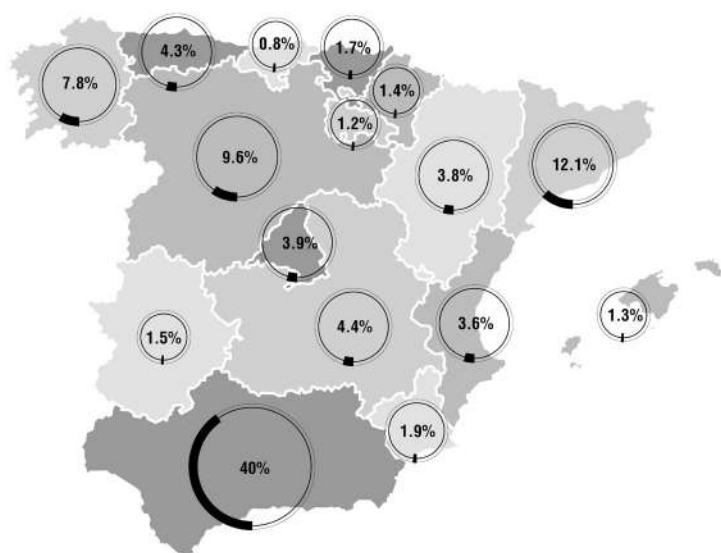
We currently have 2,665 mining operations throughout Spain, employing 28,728 people directly. Of these exploitations, 2050 are small companies with 10 or fewer employees (29% of employment), but the 6 largest mining companies have more than 500 workers each (20% of employment). The largest sector would be the one already mentioned before, that of coal, with around 8000 workers, 27.8% of mining employment.

Within the European framework we are quite important in terms of the extraction

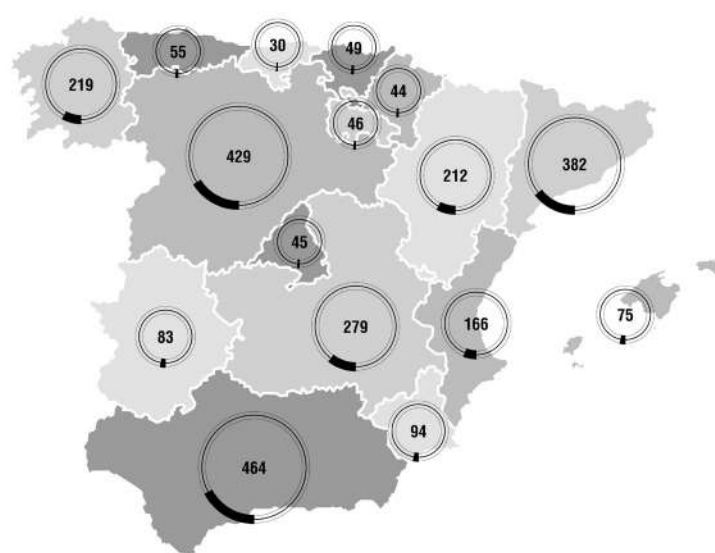
of the so-called raw materials, being:

- Sole producer of strontium, sepiolite and celestine
- 1st producer of spar, fluoride and gypsum
- 2nd copper producer
- 2nd producer of magnesite and salts
- 6th producer in bentonite
- Production of very outstanding ornamental rock, such as roofing slate.

If we divide production by Autonomous Communities, Andalusia would be by far the largest mining producer with 1,300 million euros, 40% of Spanish production (3,340 million) with 464 exploitations. Followed by Catalonia (382), Castilla y León (429) and Galicia (219). The mine chosen for this work is located in Navarra, which only has 44 operations and generates 1.4% of Spanish production.



PRODUCCIÓN
% de los 3340 millones de euros



EXPLORACIONES
Respecto a las 2665 explotaciones

Soluciones actuales

Current solutions



Zollverein. Fuente: publicspace.org



Zollverein. Fuente: worldheritagegermany.com



Zollverein. Fuente: dw.com

La restauración de los espacios mineros pueden llegar a ser altamente beneficiosos en entornos urbanos.

The restoration of mining spaces can be highly beneficial in urban settings.

1. INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA, 1996. Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería. [3ª ed.]. edn. Madrid: Instituto Tecnológico Geominero de España.

2. ALVARADO MACANCELA, N., 2014. Propuesta metodológica de recuperación de espacios mineros para el desarrollo de comunidades.

3. <https://mineralseducationcoalition.org/reclamation-stories/mardis-pit/>.

Cuando se comienza un proyecto minero, es casi obligatorio determinar un uso para el cese de la actividad minera. Un plan detallado de su rehabilitación sostenible. Para ello hay que considerar diversos condicionantes, como el tipo de explotación, el entorno medioambiental, características del suelo e incluso los propios intereses de las entidades locales.

Hay planes de muchos tipos: turísticos con el patrimonio minero, de actividades recreativas, industriales, verteros controlados, hábitats naturales, agrícolas, etc. Los más comunes suelen ser los de rellenado y regreso al estado natural, los cuales no requieren de grandes inversiones ni de tecnologías complejas, sino únicamente un estudio adecuado y un uso de métodos y técnicas de los que sacar el mejor resultado. Esta opción es la mas sostenible y mas adecuada para la mayoría de los terrenos. La revegetación es una acción que permite¹:

- Restauración de la autoproducción biológica del suelo.
- Reducción y control de la erosión
- Estabilización y consolidación de los terrenos.
- Protección de recursos hidrológicos.
- Integración y mejora del paisaje.

Mostrare a continuación varios ejemplos de restauraciones realizadas en diferentes lugares del mundo y de diferente uso. Desde grandes instalaciones de infraestructuras hasta pequeñas recuperaciones recreativas.

• **Mina de carbón de Zollverein:**² este gran complejo minero se encargaba de la explotación de carbón y fabricación de coque. Iniciada en 1906 estuvo en funcionamiento hasta 1991. Pero no fue hasta 1999 cuando la Fundación para la Conservación del Patrimonio y la Cultura Industrial decidió darle un nuevo uso al complejo. En 2001 pasa a ser un Parque Industrial y Empresarial, llegando a ser Patrimonio Histórico protegido por la UNESCO. Es un ejemplo de la combinación de restau-

ración natural del espacio explotado y la reutilización de la infraestructura abandonada, pasando a ser un enclave turístico y esparcimiento para la población del municipio de Hamm.

• **Mina de Jarrahdale:** iniciada en 1963 para la extracción de bauxita del bosque de jarrah en Jarrahdale. Estuvo activa 35 años hasta cesar su actividad en 1998. Y fue en 2014 cuando se creo el Parque Langford, un lugar de entrenamiento y encuentro familiar. Pero su atractivo mas grande es su uso de ciclismo de montaña con una gran red de senderos con saltos. Su restauración forestal en este caso fue a través de pinos y encías azules, dado que son resistentes a la muerte regresiva.

• **Mina Golden Cross:** fue subterránea en su comienzo en 1800, pero en 1991 fue reactivada para la explotación a cielo abierto de oro y plata. En este caso su cese fue problemático pues se hicieron vertidos de cianuro y metales en solución en las aguas de la mina. En 2001 comienza el proceso de restauración con el control de desechos ácidos, drenajes, vegetación para la rehabilitación de las capas e implementar un circuito de recuperación del cianuro y su posterior eliminación. Actualmente su estado natural se encuentra bastante asimilado en el paisaje. (ver apartado de Bosque conectado más adelante)

• **Mardis Pit mine:**³ una antigua mina en Washington, de terreno bastante llano que pasa a ser un campo de golf de 18 hoyos tras recuperación del terreno, el control de drenaje, y la renovación forestal.

• **Northumberlandia:** Ubicada en Reino Unido, es el caso de la restauración artística natural de una antigua mina de carbon.

• **Mina de Eugi:** Ubicada en Navarra y siendo la escogida para el caso estudio de este trabajo, tiene en proceso un programa de restauración del terreno natural, con revegetación y creación de asentamientos de ecosistemas. De esta forma recuperan la fauna y la flora autóctonas, en un intento de devolver ese terreno al hayedo navarro.

Aunque la restauración al estado natural sea lo más común, en muchos de los casos se combina con la creación de espacios recreativos. Senderismo, bicis, golf, miradores, zonas de camping, etc.

Although restoration to the natural state is the most common, in many cases it is combined with the creation of recreational spaces. Hiking, bikes, golf, viewpoints, camping areas, etc.



Restauración del Mardis Pit. Fuente: mineraleducationcoalition.org

When starting a mining project, it is almost mandatory to determine a use for the cessation of mining activity. A detailed plan of its sustainable rehabilitation. To do this, various conditions must be considered, such as the type of exploitation, the environmental setting, characteristics of the land and even the interests of the local entities. There are plans of many types: tourism with mining heritage, recreational activities, industrial, controlled dumps, natural habitats, agricultural, etc. The most common are usually those of filling and returning to the natural state, which do not require large investments or complex technologies, but only an adequate study and use of methods and techniques from which to get the best result. This option is the most sustainable and most suitable for most terrains. Revegetation is an action that allows:

- Restoration of the biological self-production of the soil.
- Reduction and control of erosion.
- Stabilization and consolidation of land.
- Protection of hydrological resources.
- Integration and improvement of the landscape.

I will show below several examples of restorations made in different parts of the world and of different use. From large infrastructure facilities to small recreational recoveries.

· **Zollverein Coal Mine:** This large mining complex was responsible for the exploita-

tion of coal and the manufacture of coke. Begun in 1906, it was in operation until 1991. But it was not until 1999 that the Foundation for the Conservation of Heritage and Industrial Culture decided to give the complex a new use. In 2001 it became an Industrial and Business Park, becoming a Historic Heritage protected by UNESCO. It is an example of the combination of natural restoration of the exploited space and the reuse of abandoned infrastructure, becoming a tourist and recreational enclave for the population of the municipality of Hamm.

· **Jarrahdale Mine:** started in 1963 to extract bauxite from the Jarrah forest in Jarrahdale. It was active for 35 years until ceasing its activity in 1998. And it was in 2014 when Langford Park was created, a place for training and family gathering. But its biggest draw is its use of mountain biking with a large network of trails with jumps. Its forest restoration in this case was through pine trees and blue gums, since they are resistant to regressive death.

· **Golden Cross Mine:** it was underground in its beginning in 1800, but in 1991 it was reactivated for the open pit exploitation of gold and silver. In this case, its termination was problematic as cyanide and metals in solution were discharged into the mine's waters. In 2001 the restoration process began with the control of acid waste, drainage, vegetation for the rehabilitation

of the layers and to implement a cyanide recovery circuit and its subsequent elimination. Currently its natural state is quite assimilated in the landscape. (see section on Connected Forest below)

· **Mardis Pit mine:** an old mine in Washington, with fairly flat terrain that becomes an 18-hole golf course after land reclamation, drainage control, and forest renovation.

· **Northumberlandia:** Located in the United Kingdom, it is the case of the natural artistic restoration of an old coal mine.

· **Eugi Mine:** Located in Navarra and being the one chosen for the case study of this work, it has a program of restoration of the natural terrain in process, with revegetation and creation of ecosystem settlements. In this way they recover the native fauna and flora, in an attempt to return that land to the Navarrese beech forest.



Ruta de bici en el parque Landford restaurado. Fuente: trailforks.com



Northumberlandia. Fuente: shepherdwalks.co.uk



Jarrahdale mine. Fuente: papers.acg.uwa.edu.au/p/605_22_Grant/



Mina de Eugi

Mine of Eugi



Entrada a la zona de Esturreta. 1953. Fuente: portalcultura.navarra.es

La mina esta operada por la empresa minera de Magnesitas Navarras, la cual celebró hace un par de años el 75 aniversario de su apertura.

The mine is operated by the Magnesitas Navarras mining company, which celebrated the 75th anniversary of its opening a couple of years ago.

Ubicada en el valle de Esteribar, cerca del pueblo de Eugi y a unos 30 kilómetros de Pamplona, se encuentra el Quinto, uno de los yacimientos de magnesita más importantes de Europa. La mina de Eugi está destinada a la extracción de óxido de magnesio a través de la magnesita, mineral escaso en Europa que se utiliza en sectores como la industria del acero, el sector de la alimentación tanto vegetal como animal, medidas de cuidado del medioambiente, tratamiento de aguas residuales o recuperación de suelos contaminados.

El perímetro autorizado de la mina consta de unas 151 ha. cuya explotación se ha realizado mediante una sucesión de huecos separados por zonas de material estéril. Los bancos resultantes tienen de 10 a 15 metros, que se unen para tener una altura final de 30 metros. Su proceso de extracción era:

1. Voladura para fragmentar el mineral y poder ser recogido. La perforación consiste en realizar unos barrenos donde introducir el material explosivo, colocados en cadena y con altura precisa para crear cortes lo mas limpios posibles y así minimizar el impacto de la explosión en el entorno.

2. Proceso de carga, donde los camiones recogen el material y según su calidad tienen un destino u otro. El material que no es útil se transporta a una escombrera y se utilizara para la restauración posterior del terreno.

3. Transporte del material de buena calidad a la trituradora para reducir su tamaño y facilitar su procesado. Se realizan las fases de **molienda y cribado**.

4. Transporte del material bueno triturado a la planta de Zubiri.¹

La mina está dividida en 3 zonas: Esturreta, Azkarate y Labasar. Estando la primera completamente acabada y en proceso de restauración y partes de las otras dos zonas también en el mismo proceso. En el caso de esta mina su proceso de restauración es de vuelta a su estado natural y conservación del ecosistema.

Located in the Esteribar valley, near the town of Eugi and about 30 kilometers from Pamplona, is the Quinto, one of the most important magnesite deposits in Europe. The Eugi mine is intended for the extraction of magnesium oxide through magnesite, a rare mineral in Europe that is used in sectors such as the steel industry, the food sector, both plant and animal, environmental care measures, wastewater treatment or recovery of contaminated soils.

The authorized perimeter of the mine consists of about 151 ha. whose exploitation has been carried out by means of a succession of holes separated by areas of sterile material. The resulting benches are 10 to 15 meters long, which are joined to have a final height of 30 meters. Its extraction process was:

1. Blasting to fragment the mineral and be able to be collected. Drilling consists of making holes to introduce the explosive material, placed in a chain and with a precise height to create cuts as clean as possible and thus minimize the impact of the explosion on the environment.

2. Loading process, where the trucks collect the material and according to its quality they have one destination or another. The material that is not useful is transported to a dump and will be used for the subsequent restoration of the land.

3. Transport of good quality material to the crusher to reduce its size and facilitate its processing. The **milling and screening** phases are carried out.

4. Transport of good crushed material to the Zubiri plant.

The mine is divided into 3 zones: Esturreta, Azkarate and Labasar. Being the first completely finished and in the process of restoration and parts of the other two areas also in the same process. In the case of this mine, its restoration process is back to its natural state and conservation of the ecosystem.

1. <https://www.magnesitasnavarras.es/75-aniversario/>



Solución de Magna

Magna's solution



Rio Arga junto a la mina. Fuente: captura de video de magnesitasnavarras.es



Rio Arga en Pamplona. Fuente: magazine-digital.org

En el proceso de minería y restauración se debe tener especial cuidado con los recursos hídricos porque son los mas susceptibles.

In the mining and restoration process, special care must be taken with water resources because they are the most susceptible.

“En Magnesitas Navarras aplicamos un modelo de restauración integrada, de forma casi simultanea a la fase de extracción que contempla el acondicionamiento del terreno, las medidas para minimizar la erosión, y la protección del paisaje y los recursos naturales de la zona.”
(Magnesitas Navarras)¹

En Magna ya disponen de un plan de restauración sostenible del terreno explotado. Antes he mostrado que hay muchas formas de restaurar una mina y Eugi ha optado por la de rellenar y devolver al estado natural, como Jarrahdale o Golden Cross.

Teniendo el plan desde hace tiempo, Magna ha podido organizar y adaptar la explotación para lograr esa restauración tras su cese. En la fase de explotación, se divide el material útil del de desecho, apartando este último en escombreras temporales que más tarde pasaran a ser el material de rellenado. Con este método han conseguido restaurar actualmente unas 40 ha.

Esta restauración comienza con el rellenado del material estéril sobrante de las voladuras y se cubre más tarde de tierra vegetal. Una vez asentado se comienza la hidrosiembra con únicamente especies autóctonas, para la recuperación del ecosistema natural tanto de plantas como animales. Este proceso de preparación dura unos 2 años. Se tardarán unos 10-15 años en recuperar inicialmente la zona boscosa y entre 80 y 140 años el ecosistema de forma 100% natural.²³

Recuperar la flora y fauna de la zona no es tarea fácil, pero Magna implementa medidas que facilitan en gran medida esa tarea:

1. Plantación de más de 15.000 árboles de especies autóctonas.
2. Refugios para quirópteros
3. Acopios de madera muerta para insectos, lo que alimentara a las aves.
4. Basetas/zonas húmedas para anfibios
5. Colmenas de abejas para que actúen de polinizadoras y aceleren el proceso de recuperación floral.

“At Magnesitas Navarras we apply an integrated restoration model, almost simultaneously to the extraction phase that includes the conditioning of the land, measures to minimize erosion, and the protection of the landscape and natural resources of the area.”
(Magnesitas Navarras)

At Magna they already have a sustainable restoration plan for the exploited land. I have shown before that there are many ways to restore a mine and Eugi has chosen to fill and return to the natural state, such as Jarrahdale or Golden Cross.

With the plan in place for a long time, Magna has been able to organize and adapt the farm to achieve that restoration after its termination. In the exploitation phase, the useful material is divided from the waste material, separating the latter into temporary dumps that later become the filling material. With this method they have managed to restore about 40 ha.

This restoration begins with the filling of the sterile material left over from the blasting and is later covered with topsoil. Once settled, hydroseeding begins with only native species, for the recovery of the natural ecosystem of both plants and animals. This preparation process takes about 2 years. It will take about 10-15 years to initially recover the wooded area and between 80 and 140 years the ecosystem in a 100% natural way.²³

Recovering the flora and fauna of the area is not an easy task, but Magna implements measures that greatly facilitate this task:

1. Planting of more than 15,000 trees of native species.
2. Shelters for bats
3. Collect dead wood for insects, which will serve as food for the birds.
4. Troughs/wet areas for amphibians
5. Bee hives to act as pollinators and accelerate the recovery process of the plants and trees.

1. www.magnesitasnavarras.es/75-aniversario/
2. www.fayerwayer.com/2019/01/bosques-recuperacion-dano/
3. <https://www.elcomercio.es/panorama/tarda-ecosistema-degradado-20200218170856-nt.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>



FAUNA
REFUGIOS PARA QUIRÓPTEROS



FAUNA
ACÓPIOS DE MADERA MUERTA PARA INSECTOS
ALIMENTO PARA AVES



FAUNA
COLMENAS DE ABEJAS



FAUNA
BALSETAS PARA ANFIBIOS

Medidas de biodiversidad. Fuente: captura de video de magnesitasnavarras.es





Tamaño de la mina de Ríotinto. Fuente: Google Earth



Propuesta de París para la ciudad de los 15 minutos. Fuente: prosigomagazine.com/la-ciudad-de-los-15-minutos/

Escala

La creación de asentamientos de este ámbito debe ser diseñado siempre desde una perspectiva sostenible, siendo más fácil implementar medidas al comienzo, que tener hacer modificaciones en el futuro. En el estudio de cómo realizar una ciudad sostenible, todos los expertos coinciden en una medida y es la reducción del uso del coche y apostar por el desplazamiento peatonal.

Siguiendo el modelo planteado por Carlos Moreno de la ciudad de los 15 minutos, la mina que escogería para mi proyecto debía ser una escala razonable para la aplicación de este plan. Siendo la mina de Eugi 1.7km de largo significa que ir de un punto a otro de la mina llevaría un máximo de 20 minutos, por lo que cualquier habitante podría ir andando a todos los servicios.

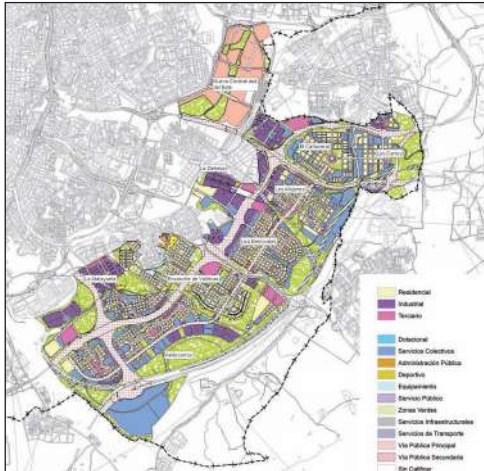
Scale

The creation of settlements in this type of area must always be designed from a sustainable perspective, being easier to implement measures at the beginning, than to have to make modifications in the future. In the study of how to make a safe and sustainable city, all the experts agree on one measure and that is the reduction of car use and betting on pedestrian circulation.

Following the model proposed by Carlos Moreno of the city of 15 minutes, the mine that I would choose for my project should be of a reasonable scale for the application of this plan. Since the Eugi mine is around 1.7km long, it means that going from one point of the mine to the other would take a maximum of 20 minutes, so any inhabitant could walk to all services.

Viabilidad de la propuesta

Viability of the proposal



Estadio de atletismo Athletics Stadium in Olot, Girona (1991-2001)

Por si solo, el nuevo desarrollo urbanístico de PAUs del Sureste de Madrid cuenta con aproximadamente 5700 hectáreas de terreno antropizado.

Just by itself, the new urban development of PAUs in the Southeast of Madrid has approximately 5,700 hectares of anthropized land.

Son muchas las opciones a la hora de restaurar un terreno minero. Pero no todas dan respuesta a las necesidades actuales de los terrenos que ubican o los problemas sociales de las zonas rurales. Es por eso que en este trabajo se buscara plantear una nueva solución que trate de solventar dichos problemas y necesidades. En concreto, crear un asentamiento rural en el terreno de una mina de explotación abierta. Pero...

¿Porqué esta solución es una opción viable?

Regreso a lo rural

Durante las últimas décadas la sociedad se ha gentrificado en los grandes núcleos urbanos, dejando vacías a las zonas rurales. Llegando en muchos casos al completo abandono de pueblos. Pero en los últimos años se ha dado un crecimiento del interés por regresar a la vida rural.¹² Los confinamientos, el alto coste de vivir en la ciudad y la posibilidad de teletrabajar desde las casas, son nuevos elementos que han hecho que las personas que viven en las ciudades empiecen a desplazarse a los pueblos. Atraídos también por la tranquilidad y agradable vida rústica. El problema es que estos desplazamientos siguen siendo a las zonas rurales cercanas a la ciudad, puesto que los pueblos no cuentan actualmente con todas las necesidades de esas personas como para llegarse a quedar definitivamente.

Carencia de servicios

El mayor problema que sufren los pueblos y que no permite su restauración completa es su ausencia de servicios. Son muchas las personas que van a los pueblos, pero se encuentran que no pueden ir al médico sin desplazarse 30 kilómetros, llevar a sus hijos al colegio o la ausencia de comercios que puedan prosperar y ofrecer empleos. Actualmente existen programas de restauración como el europeo LEADER (relaciones entre actividades de de-

sarrollo de la economía rural) o el nacional Volveralpueblo impulsado por COCEDER (Confederación de Centros de Desarrollo Rural) que buscan ser un nexo de unión entre personas que quieren cambiar la ciudad por el medio rural, a través de un programa de banco de casas, tierras y negocios. El nuevo asentamiento rural de la mina serviría de núcleo de servicios para todos los pueblos de la zona, dotándolo de todos los servicios públicos necesarios y creando una gran bolsa de trabajo para aquellos que busquen lugares nuevos en las zonas rurales.

Demasiada antropización

Las ciudades llevan años aumentando sin medida su terreno edificado para dar cabida al aumento de población. El problema está en que dichos nuevos barrios requieren de la antropización de grandes terrenos naturales y después se crean planes de urbanismo poco sostenibles³ y sin vida, que aun siendo de gran tamaño, sus habitantes únicamente los usan de ciudades dormitorio y continúan desplazándose al centro de la ciudad para trabajar o el ocio. Mi propuesta de asentamiento minero ahorraría el proceso de antropización del terreno natural de un nuevo barrio, puesto que el espacio minero a sido ya transformado debido a una necesidad anterior. Además, siendo un espacio que tras su actividad necesitara un programa de restauración.

La creación de este pueblo sería con la base de un urbanismo sostenible y que busca dar la posibilidad de tener todas las necesidades de las personas que quieran desplazarse a ese pueblo. Dotación de servicios, creación de empleo, vivienda barata y de calidad, donde poder envejecer en el lugar, opciones de ocio y educación, etc. Todo ello combinado con una restauración natural del emplazamiento, usando también el programa actual de la empresa minera.

1. www.modaes.es/entorno/la-espana-new-rural-los-pueblos-ganan-57000-habitantes-en-el-ano-de-la-pandemia.html

2. www.huffingtonpost.es/entry/espana-vaciada-pueblos-coronavirus_es_5eb29adec5b6e376475f34b6

3. www.lavanguardia.com/cultura/culturas/20210619/7535418/jorge-lopez-urbanismo-urbanizacion-boom-inmobiliario.html

A la mínima oportunidad de tiempo libre, los habitantes de las ciudades suelen ir a buscar respiro y descanso a las zonas rurales. Un escape de la ajetreada vida de la ciudad.

At the slightest opportunity for free time, city dwellers often go to rural areas for respite and rest. An escape from the busy city life.

There are many options when it comes to restoring a mining site. But not all of them respond to the current needs of the land they locate or the social problems of rural areas. That is why in this work we will seek to propose a new solution that tries to solve these problems and needs. Specifically, creating a rural settlement on the site of an open mine. But...

Why is this solution a viable option?

Back to rural

During the last decades, society has gentrified itself in large urban centers, leaving rural areas empty. Arriving in many cases to the complete abandonment of towns. But in recent years there has been a growth in interest in returning to rural life. Confinements, the high cost of living in the city and the possibility of teleworking from homes are new elements that have made people who live in cities begin to move to towns. Also attracted by the tranquility and pleasant rustic life. The problem is that these displacements continue to be to rural areas near the city, since the towns do not currently have all the needs of these people to stay permanently.

Lack of services

The biggest problem that the towns suffer and that does not allow their complete restoration is their lack of services. There are many people who go to the towns, but they find that they cannot go to the doctor without traveling 30 kilometers, taking their children to school or the absence of businesses that can prosper and offer jobs. Currently there are restoration programs such as the European LEADER (relations between development activities of the rural economy) or the national Volveralpueblo promoted by COCEDER (Confederation of Rural Development Centers) that seek to be a link between people who want to change the city for rural areas, through a home, land and business bank program. The new rural settlement of the mine would serve as a nucleus of services for all the towns in the area, providing it with all the necessary public services and creating a large job bank for those seeking new places in rural areas.

Too much anthropization

Cities have been expanding their built-up land for years to accommodate the increasing population. The problem is



Atasco M40 tras el anuncio del 2º confinamiento. Fuente: diariodevalderrueda.es

that these new neighborhoods require the anthropization of large natural lands and then unsustainable and lifeless urban planning plans are created, which even though they are large, their inhabitants only use them as dormitory cities and continue to move to the center of the city for work or leisure. My proposal for a mining settlement would save the process of anthropizing the natural terrain of a new neighborhood, since the mining space has already been transformed due to a previous need. In addition, being a space that after its activity will need a restoration program.

The creation of this town would be based on a sustainable urbanism and that seeks to give the possibility of having all the needs of the people who want to move to that town from the cities. With the provision of services, job options, cheap, varied and quality housing, where you can grow old in the place, entertainment and education options, etc. All this combined with a natural restoration of the site, also using the current program of the mining company. The perfect union between the urban and natural environments.



Hombre disfrutando de la tranquilidad del pueblo. Fuente: Carlos Beizaga, huffingtonpost.es

Huffingtonpost

“El doble resurgir de la España rural: la pandemia fomenta la vuelta al campo.”

RTVE

“Pueblos que reviven: ¿la solución a la España más vaciada?”

Modaes

“La España ‘new rural’: los pueblos ganan 57.000 habitantes en el año de la pandemia.”

Heraldo

“La pandemia impulsa el atractivo del medio rural y hace crecer los empadronamientos.”

Titulares sobre la vuelta rural tras la pandemia. Fuente: los periodicos mencionados.

Urbanismo sostenible

Sustainable urbanism



Avenida de la Gran Vía del Sureste, Ensanche de Vallecas. Fuente: Google Maps



Casco antiguo de Olite. Fuente: La Vanguardia

El buen diseño compacto y sostenible de los pueblos frente a las ciudades dormitorio. Calles sin apenas vida, sobredimensionadas y con poco o nulo trabajo local.

The good compact and sustainable design of towns versus bedroom towns. Streets with little life, oversized and with little or no local work.

<http://www.moreno-web.net/paris-y-su-plan-para-eliminar-el-coche-una-ciudad-de-15-minutos/>
<https://blog.oxfamintermon.org/cuales-son-las-caracteristicas-de-una-ciudad-sostenible/>
<https://transecto.com/2020/09/el-crono-urbanismo-las-ciudades-le-ponen-minutos-a-su-calidad-de-vida/>

“Lo sostenible es lo que se abastece a sí mismo y garantiza su continuidad en el tiempo.” (OXFAM, 2019)

Aunque el término “sostenible” ha sido quemado y absorbido por la publicidad con el objetivo de hacer creer que algo era menos dañino que su competencia, me gusta pensar en ese término como la definición que da OXFAM en un artículo de 2019. Una ciudad sostenible debe ser capaz de abastecerse a sí misma y procurar su continuidad en el tiempo. La “guía” que más se puede acercar a lograr ese objetivo es el plan desarrollado por Carlos Moreno, “La ciudad de los 15 minutos”.

Este plan garantiza los 5 requisitos que proponía OXFAM en su artículo:

Acceso a recursos públicos básicos: aunque normalmente en los pueblos locales, por su tamaño, no disponen de todos los recursos públicos, las explotaciones mineras suelen tener suficiente superficie y posible población como para poder dotar de todos ellos. Educación, centros de salud, transporte público, recogida de basuras, seguridad, instalaciones deportivas...

Acciones de renovación urbana: adaptación de calles, plazas, parques y del espacio urbano. Es decir, cuidar de no sobredimensionar las calles, dotar de plazas y parques para la convivencia, suficientes espacios verdes, etc.

Reducción de emisiones de CO2: como primera medida debe estar la de no promover la ciudad del coche y crear un urbanismo que permita los desplazamientos a pie o en bicicleta, localizando todos los servicios esenciales a una distancia máxima de 1.5km. Otras medidas están las de utilizar únicamente energías renovables (solar, eólica o hidroeléctrica dependiendo del emplazamiento), dotar de transporte público eléctrico, edificios con buen diseño y control energético, etc.

Favorecer el Comercio Justo: ciudades que fomenten el comercio local, lo que reduce los desplazamientos de abasteci-

miento y genera una economía local más justa. En este punto además añadiría lo propuesto en el plan de Carlos Moreno y que la ciudad promueva espacios de trabajo locales, por las mismas razones que el comercio local. La creación de servicios públicos y de oficinas privadas cercanas al lugar de residencia reduce los desplazamientos y permite que prospere la pequeña empresa local. Actualmente también ayuda que se este concienciando de la posibilidad del teletrabajo.

Triple fórmula: reducir, reutilizar y reciclar: medidas que reduzcan el consumo de productos nuevos y promover el reciclaje. Esto se puede hacer desde la arquitectura dotando a las ciudades de una red de recogida de basuras para reciclaje y la creación de espacios o locales de venta de productos de segunda mano. Aunque es un apartado que está más enfocado a que lo ejerza el individuo y no el urbanista.

Pero la parte más interesante de la definición inicial de OXFAM es la de garantizar su continuidad en el tiempo, y que Carlos Moreno recoge en su plan. La ciudad no debe únicamente estar dotada de todos los servicios, sino que debe estar pensada para que los residentes puedan envejecer en ella. Algo muy importante en el estilo de vida de los pueblos, donde antiguamente nacías, vivías y morías en el mismo pueblo, algo que ha cambiado en las últimas generaciones por la centralización. Es por ello que se debe promover distintos tipos de vivienda que se puedan ajustar a todas las edades y tamaños de familia, para que aun cambiando de casa siempre puedan permanecer en su lugar de origen.



Calle del plan de París de Anne Hidalgo. Fuente: Paris en Common

La insostenibilidad de los pueblos viene del esparcimiento en pequeños grupos. La dificultad y coste de dotar de servicios a tantos municipios y por ello se dota a uno al que acuden todos.

The unsustainability of the towns comes from the dispersion in small groups. The difficulty and cost of providing services to so many municipalities and for this reason one is provided to which all go.



Caricatura problemática de servicios en los pueblos. Fuente: Pistas para el diálogo N° 85

"What is sustainable is what supplies itself and guarantees its continuity over time." (OXFAM, 2019)

Although the term "sustainable" has been burned and absorbed by advertising in order to make believe that something was less harmful than its competition, I like to think of that term as the definition given by OXFAM in a 2019 article. A sustainable city it must be able to supply itself and ensure its continuity over time. The "guide" that can come closest to achieving this objective is the plan developed by Carlos Moreno, "The city of 15 minutes."

This plan guarantees the 5 requirements that OXFAM proposed in its article:

Access to basic public resources: although normally in local towns, due to their size, they do not have all the public resources, mining operations usually have enough surface area and possible population to be able to provide all of them. Education, health centers, public transport, garbage collection, security, sports facilities ...

Urban renewal actions: adaptation of streets, squares, parks and urban spa-

ce. That is, take care not to oversize the streets, provide squares and parks for co-existence, enough green spaces, etc.

Reduction of CO2 emissions: the first measure should be to not promote the city of the car and create an urban planning that allows travel on foot or by bicycle, locating all essential services at a maximum distance of 1.5 km. Other measures are those of using only renewable energies (solar, wind or hydroelectric depending on the location), providing electric public transport, buildings with good design and energy control, etc.

Favor Fair Trade: cities that promote local trade, which reduces supply movements and generates a fairer local economy. At this point I would also add what was proposed in Carlos Moreno's 15 minutes plan and that the city promote local work spaces, for the same reasons as local commerce. Creating public services and private offices close to where you live reduces travel and allows local small businesses to flourish. Currently it also helps that he is becoming aware of the possibility of teleworking.

Triple formula: reduce, reuse and recycle: measures that reduce the consumption of new products and promote recycling. This can be done from architecture by providing cities with a network of garbage collection for recycling and the creation of spaces or premises for the sale of second-hand products. Although it is a section that is more focused on being exercised by the individual and not the urban planner.

But the most interesting part of the initial definition of OXFAM is to guarantee its continuity over time, and that Carlos Moreno includes in his plan. The city must not only be equipped with all services, but must be designed so that residents can grow old in it. Something very important in the lifestyle of the towns, where in the past you were born, lived and died in the same town, something that has changed in recent generations due to centralization. That is why different types of housing should be promoted that can be adjusted to all ages and family sizes, so that even when changing houses they can always remain in their place of origin.

CIUDAD DE LOS 15 MINUTOS

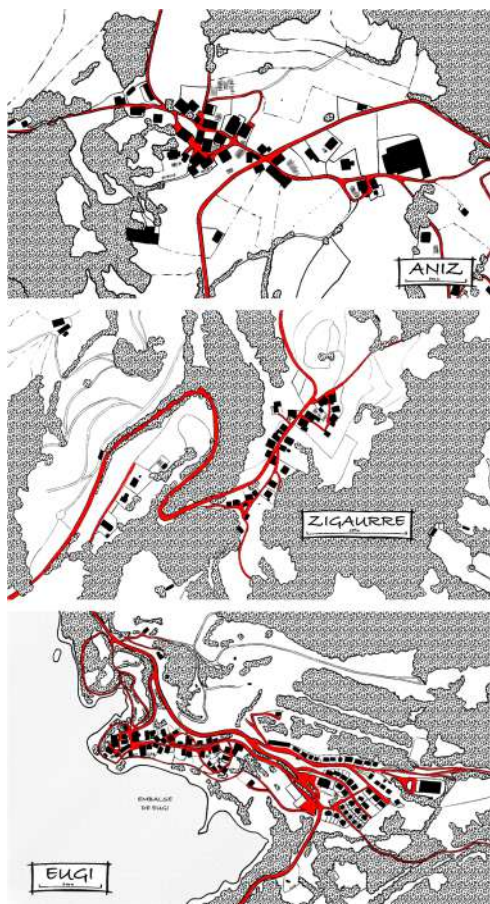


Esquema de necesidades básicas dentro de la ciudad de 15 minutos y mapa de ejemplo. Fuente: Elaboración propia



El pueblo navarro

The village of Navarra



Circulación principal en los pueblos de Navarra. Fuente: Elaboración propia.

Los pueblos navarros generalmente se organizan a lo largo de calles principales de las que salen las calles secundarias.

The villages of Navarra are generally organized along main streets from which secondary streets emerge.

“Este pueblo no cambia. Aquí están la luna entre las torres, la conversación de los grillos y la tensa guadaña que año a año nos quita a las gentes cercanas.”
(Hugo Gutierrez Vega)

Actualmente hay una despoblación de los pequeños pueblos, quedándose en ellos únicamente las personas de más avanzada edad y que como dice Hugo Gutierrez, van desapareciendo año tras año.

La población joven se marcha de los pueblos por la necesidad de trabajo y la falta de recursos y servicios. Estos últimos se suelen organizar por grupos de municipios, compartiendo un médico, un profesor y un cura que o tiene su sede fija en uno de los pueblos o se va moviendo de pueblo en pueblo cuando les toca. El médico y el profesor solían tener sus espacios de trabajo en sus propias casas, en las plantas bajas. También es común que los comerciantes vayan de pueblo en pueblo ofreciendo sus productos, teniendo cada pueblo también una pequeña tienda local para primeras necesidades.

Las características físicas de los pueblos suelen ser comunes para la mayoría de ellos. Lo más común es organizarse linealmente a lo largo de una calle principal pero también pueden ir creciendo radialmente alrededor de una plaza o edificio importante. Las casas más apartadas eran las bordas, lo que son casas para el ganado, o casas de agricultores que preferían tener la vivienda más cerca a su zona de trabajo.

Entre sus estructuras destacables están las 2 que casi todo pueblo tiene por pequeño que sea, la iglesia y la pista de frontón. La iglesia siempre ubicada en el punto más alto o en el de más importancia de la zona. Luego estaría el ayuntamiento en los pueblos grandes de comarca, que se encargaban de la gestión de todos los pequeños pueblos de la zona.

También es mencionable el respeto por el paisaje y su entorno natural. Los llenos y vacíos que se aprecian en los planos.

“This town does not change. Here are the moon between the towers, the conversation of the crickets and the taut scythe that year after year takes away the people close to us.” (Hugo Gutierrez Vega)

Currently there is a depopulation of the small towns, only the older people remain and as Hugo Gutierrez says, they are disappearing year after year.

The young population leaves the villages due to the need for work and the lack of resources and services. The latter are usually organized by groups of municipalities, sharing a doctor, a teacher, and a priest who either has a fixed seat in one of the towns or moves from town to town when it is their turn. The doctor and the teacher used to have their work spaces in their own houses, on the ground floors. It is also common for merchants to go from town to town offering their products, each town also having a small local shop for basic necessities.

The physical characteristics of the villages are usually common to most of them. The most common is to organize themselves linearly along a main street but they can also grow radially around a square or important building, like the church or the town hall. The most secluded houses were the “bordas”, which are houses for cattle, or houses for farmers who preferred to have the house closer to their work area, the orchard.

Among its notable structures are the 2 that almost every town has, no matter how small, the church and the fronton track. The church always located at the highest point or the most important in the area. Then there would be the city council in the large towns of the region, which were in charge of the management of all the small towns in the area.

It is also worth mentioning the respect for the landscape and its natural environment. The full and empty spaces that can be seen in the plans.



ANIZ

Poblacion: 74 hab. (INE 2020)

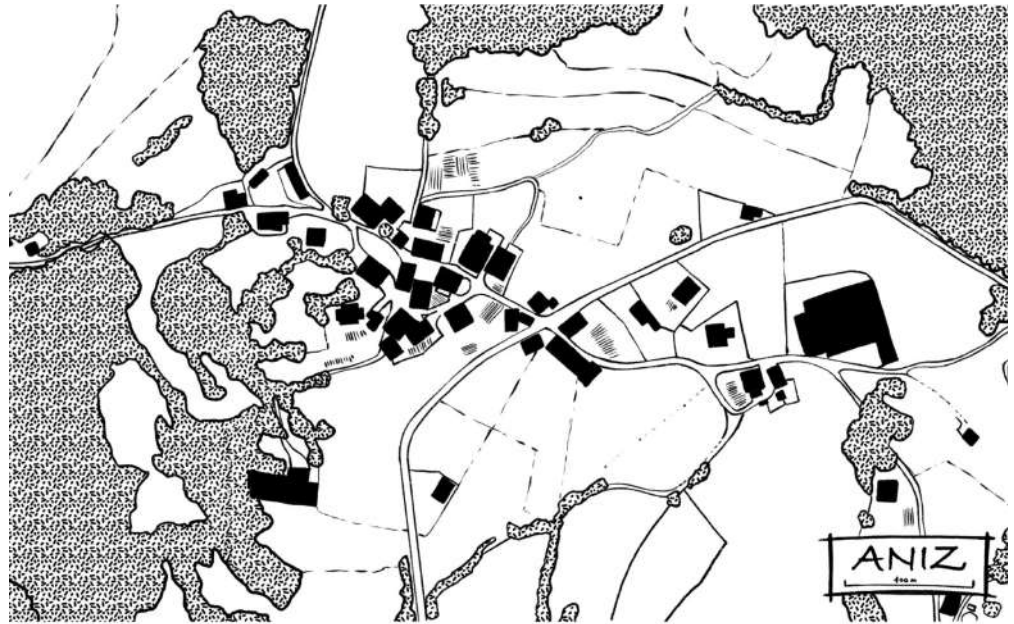
Superficie: 12 ha (120.000 m²)

Densidad: 6,1 hab/ha

Altura: 376m

Iglesia: Si

Ayuntamiento: No



ZIGAURRE

Poblacion: 43 hab. (INE 2020)

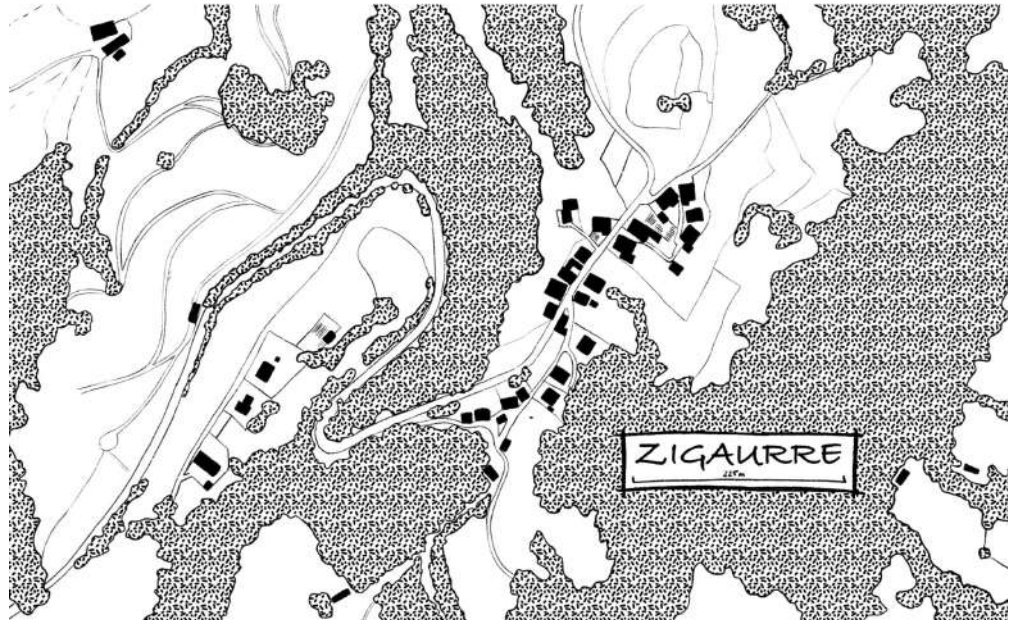
Superficie: 9,5 ha (95.000 m²)

Densidad: 4,5 hab/ha

Altura: 317m

Iglesia: Si

Ayuntamiento: No



EUGI

Poblacion: 347 hab. (INE 2020)

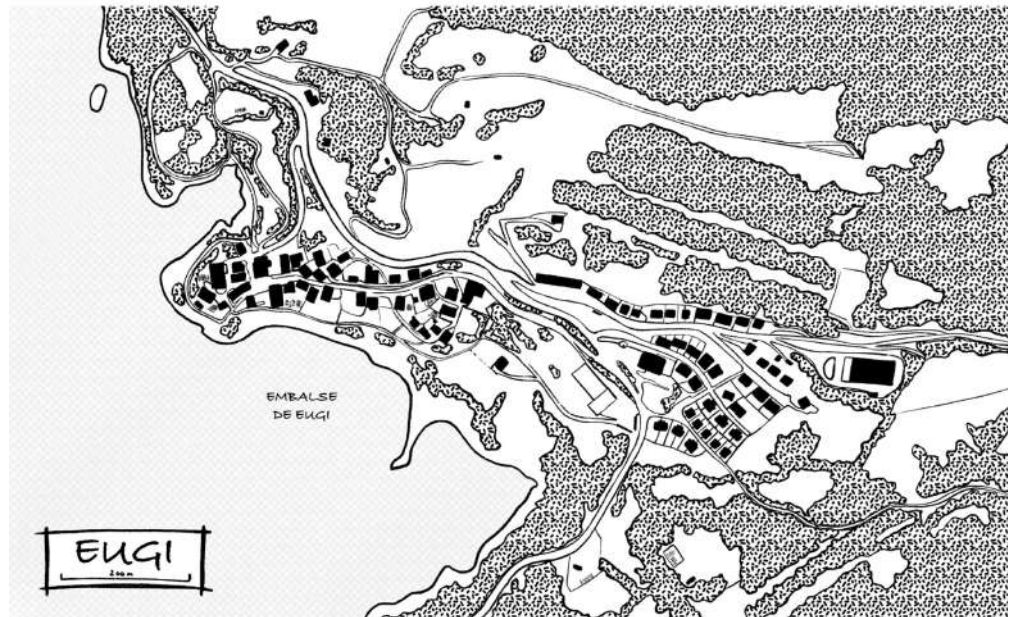
Superficie: 20,7 ha (207.000 m²)

Densidad: 16,8 hab/ha

Altura: 630m

Iglesia: Si

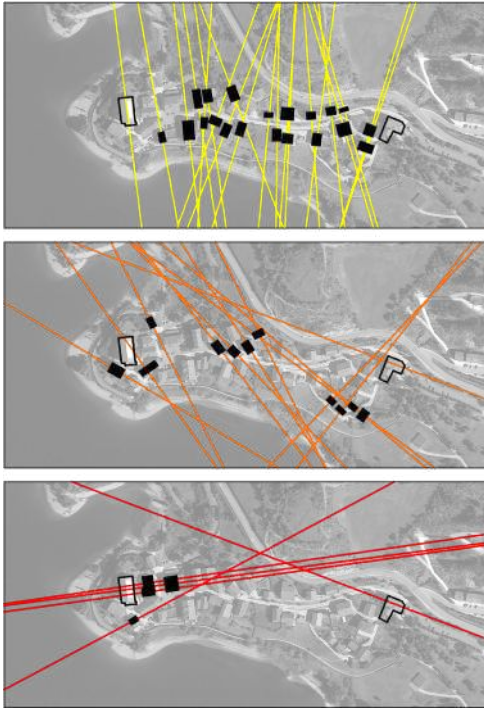
Ayuntamiento: Si



Dibujos de pueblos de la zona. Fuente: Elaboración propia del alumno.

La casa navarra

The house of Navarra



En amarillo, las casas orientadas al Sur. En naranja las casas orientadas a la luz de la mañana. Y en rojo las casas orientadas a la iglesia o el ayuntamiento. Estudio de orientación. Eugi, Navarra. Imágenes realizadas por el alumno sobre imagen de Google.

1. Borda: "construcción rústica usada para cuadra y pajar; en ocasiones puede estar habitada". Normalmente se encuentra fuera del núcleo del pueblo. - Manuel Alvar, El léxico de la casa en el Nordeste de Navarra, 1950
2. AVILA OJER, I., 1998. Encuesta etnográfica en Eugi (Navarra), I : la casa. Cuadernos de etnología y etnografía de Navarra, 30(72), pp. 353-370.

Por lo general, todas las casas y bordas¹ se orientan hacia el sur buscando el sol, pero también podían estar orientadas hacia la iglesia o a la calle principal del pueblo según su ubicación. Pero independientemente de la orientación de la fachada, la cocina siempre se sitúa donde más horas de luz solar pueda recibir, pues es la estancia más usada de la casa². Son de forma rectangular y de unos 200m² por planta.

Cuentan normalmente con 3 plantas:

Planta baja: antiguamente aquí se encontraban la cuadra y el gallinero para aportar calor a la casa, pero actualmente esta planta ha pasado a ser de garaje y de salón-comedor. En los casos de los maestros, los párrocos y los médicos, esta planta se destinaba a su actividad laboral.

Primera planta: esta se destinaba a la vivienda. Aquí se ubicaban de 3 a 5 cuartos, la cocina, un aseo y un comedor (en las casas adineradas), todo ello dispuesto a lo largo de un pasillo que iba de lado a lado de la casa. Actualmente cuentan con menos cuartos, 2 aseos y salón-comedor, si no está en la planta baja.

Segunda planta/bajocubierta: el desván. Espacio utilizado como almacenaje primordialmente pero que actuaba también de secadero en algunos casos.

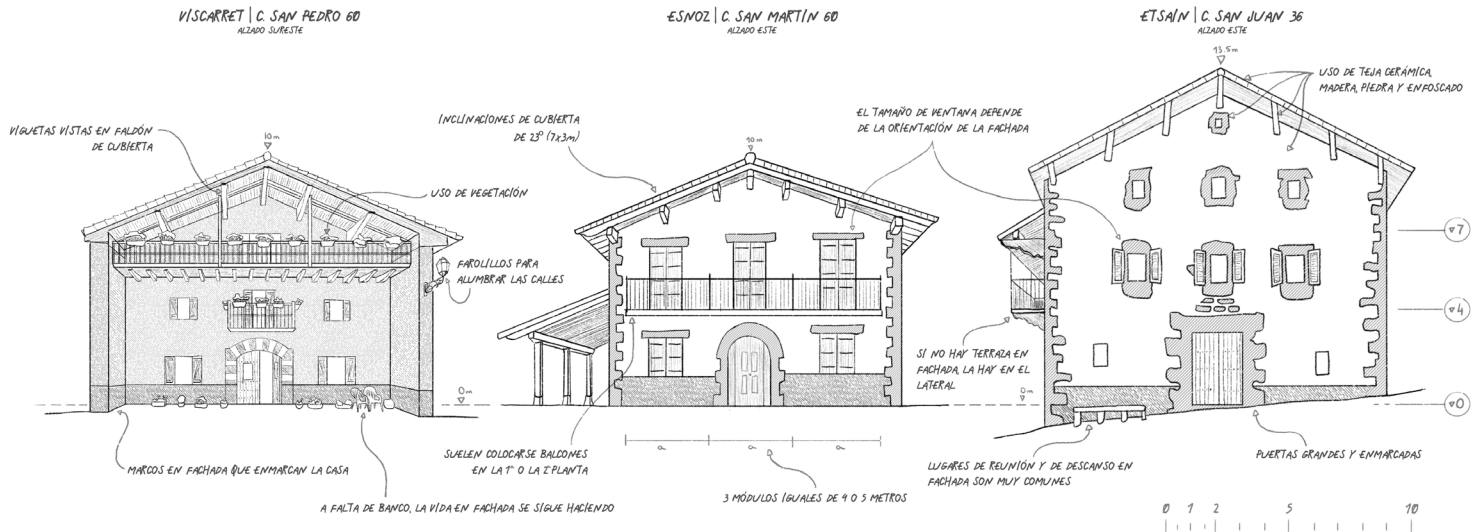
In general, all the houses and huts are oriented towards the south looking for the sun, but they could also be oriented towards the church or the main street of the town depending on their location. But regardless of the orientation of the facade, the kitchen is always located where more hours of sunlight can receive, as it is the most used room in the house. They are rectangular in shape and about 200m² per floor.

They normally have 3 floors:

Ground floor: formerly here were the stable and the henhouse to provide heat to the house, but currently this floor has become a garage and a living-dining room. In the cases of teachers, parish priests and doctors, this plant was used for their work.

First floor: this was used for housing. Here were located 3 to 5 rooms, the kitchen, a toilet and a dining room (in wealthy houses), all arranged along a corridor that ran from side to side of the house. Currently they have fewer rooms, 2 toilets and a living-dining room, if it is not on the ground floor.

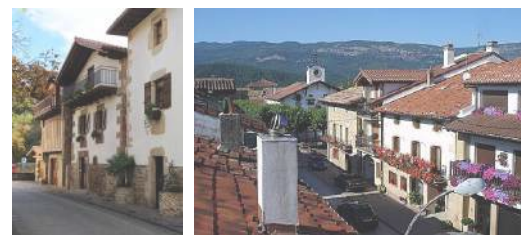
Second floor / undercover: the loft. Space used primarily as storage but which also acted as a drying room for some of the houses.



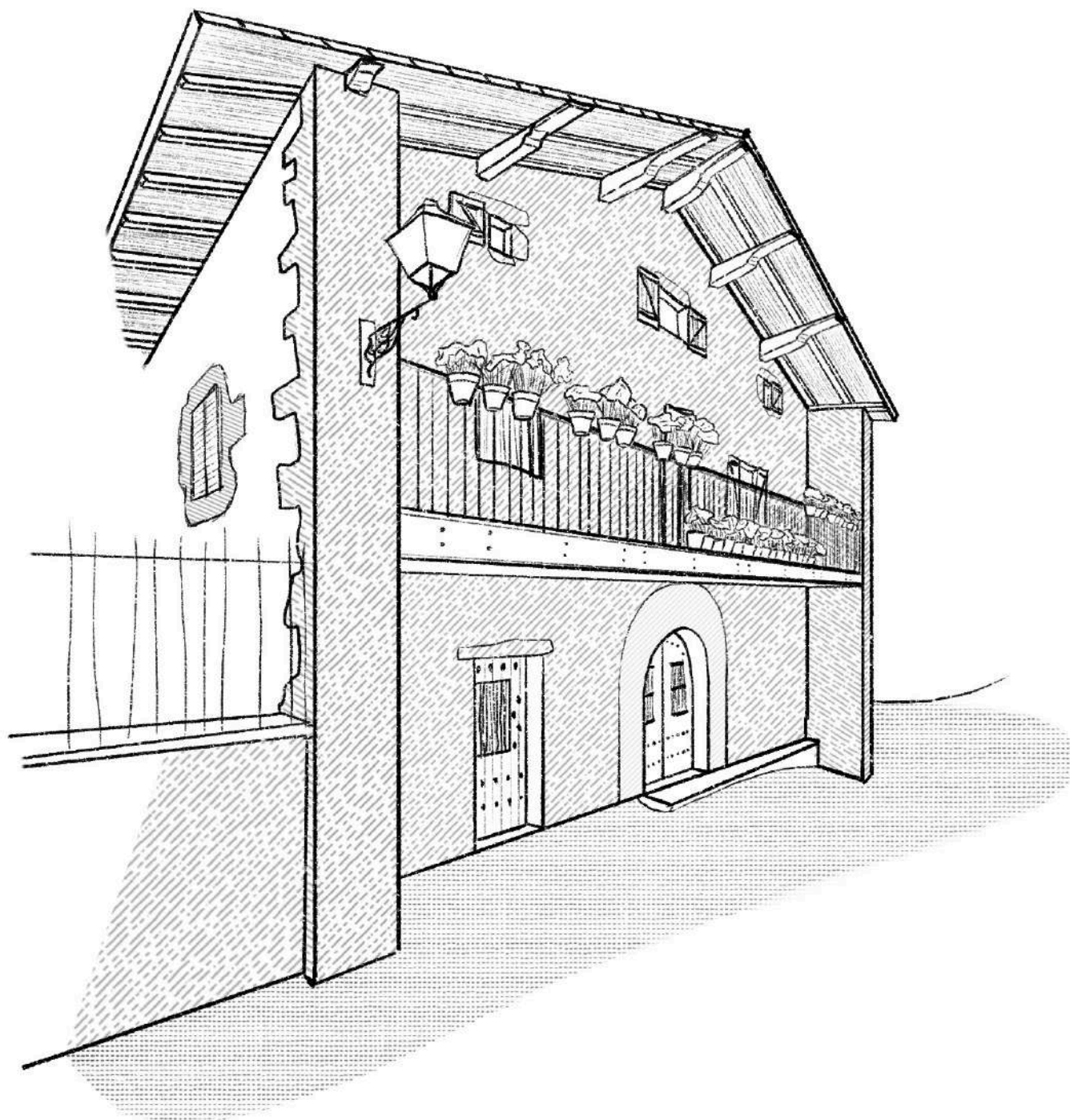
Estudio de fachadas. Dibujos y datos de elaboración propia.

Encalados, balcones y sillares labrados, son de las características mas comunes en las casas de Navarra. Aquellas que no estan encaladas suelen ser bordas, como la representada en el dibujo.

Whitewashed, balconies and carved ashlars are the most common features in Navarra's houses. Those that are not whitewashed are usually "bordas", like the one represented in the drawing.



Casas. Ituren, Navarra. Fotografia de brujulea.net (izq.) y Arbizu, Navarra. Fotografia de es.rentalia.com (dcha).



Ejemplo de vivienda tradicional navarra. Fuente: dibujo de elaboración propia



Poblacion Gran Via, Madrid. Fuente: Instagram @manu_arenas



Pueblo abandonado de Granadilla, Extremadura. Fuente: lanacion.com.ar

Vaciado rural

Vivimos en una época en la que la gentrificación vacía las zonas rurales y masifica los núcleos urbanos. La despoblación y la falta de recursos de subsistencia en los pueblos es un problema que afecta a gran parte de los países desarrollados y muchos de ellos han comenzado a proponer e implementar medidas que solventan dichos problemas.

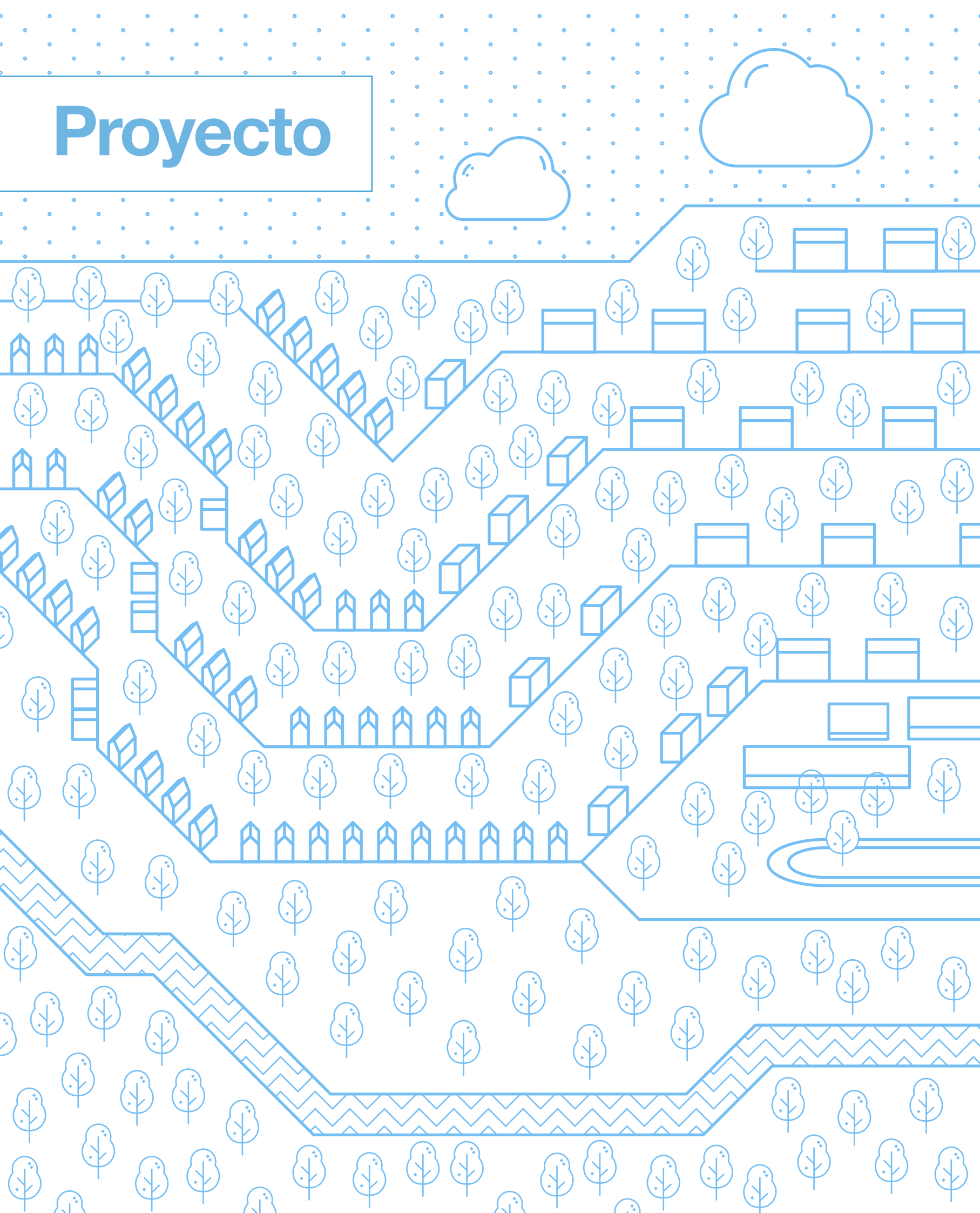
Un ejemplo sería la ayuda a inmigrantes y restauración rural realizada por Angela Merkel en Alemania o la realizada en Finlandia en la última década. Planes en los que aprovechan la afluencia actual de inmigrantes para destinarlos en las zonas rurales y así revitalizar dichas zonas. Se les proporciona casa y recursos para encontrar trabajos locales que puedan aportar a la comunidad. Volviendo así al estado sostenible de las zonas rurales, pobladas y dotadas de servicios.

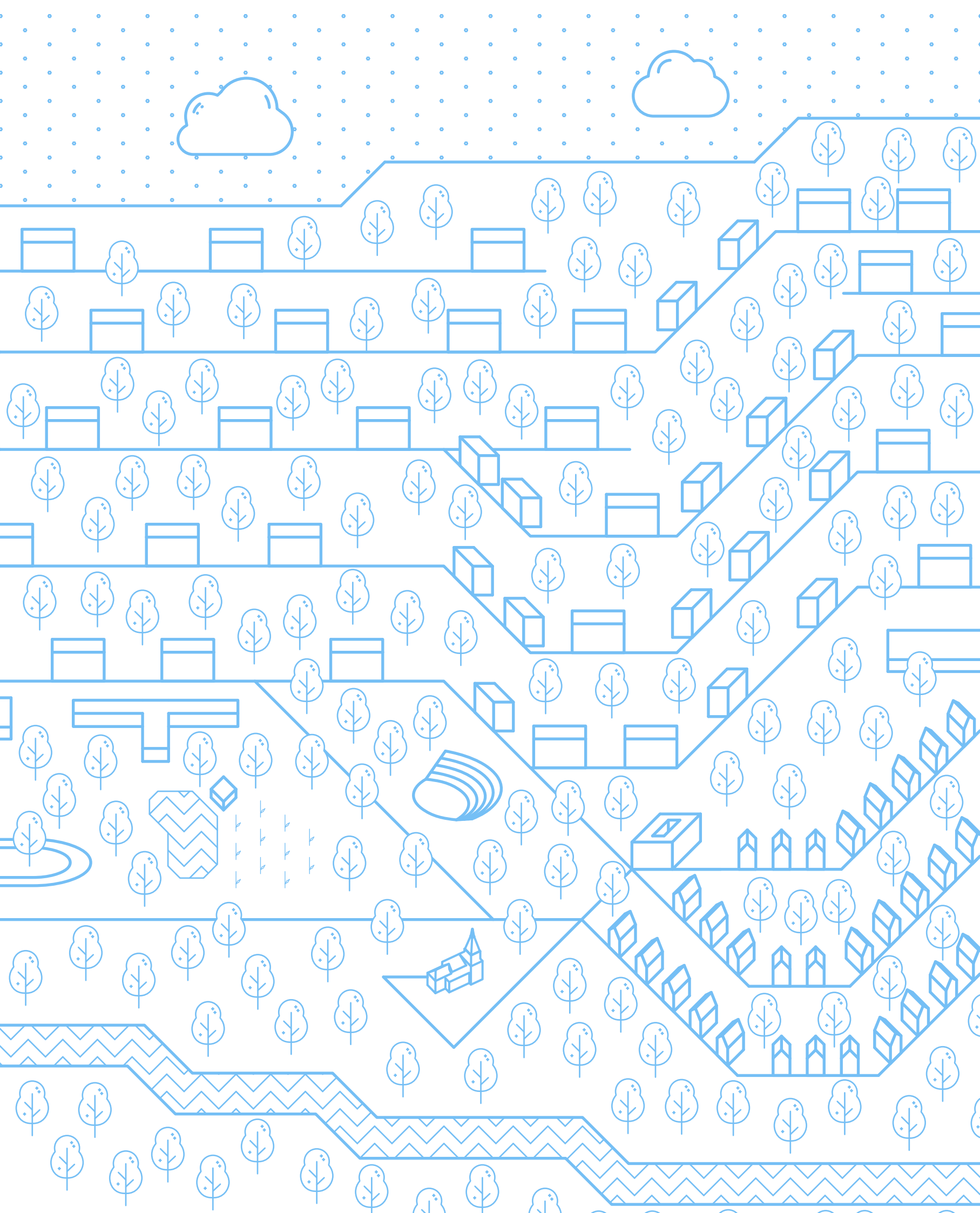
Rural emptied

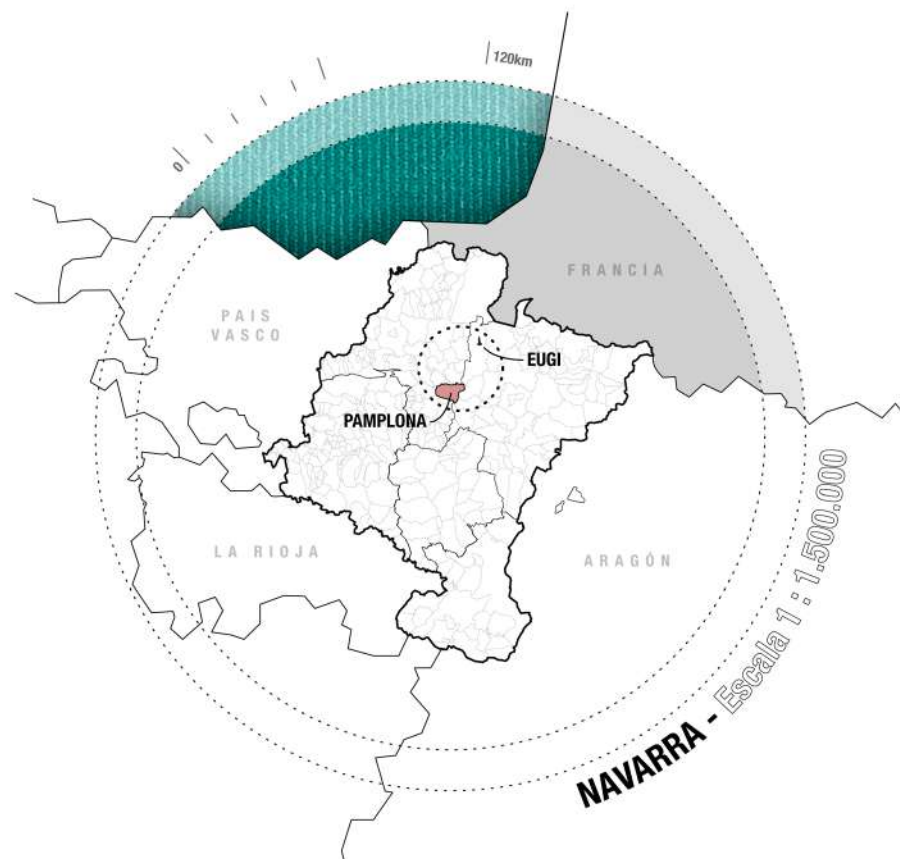
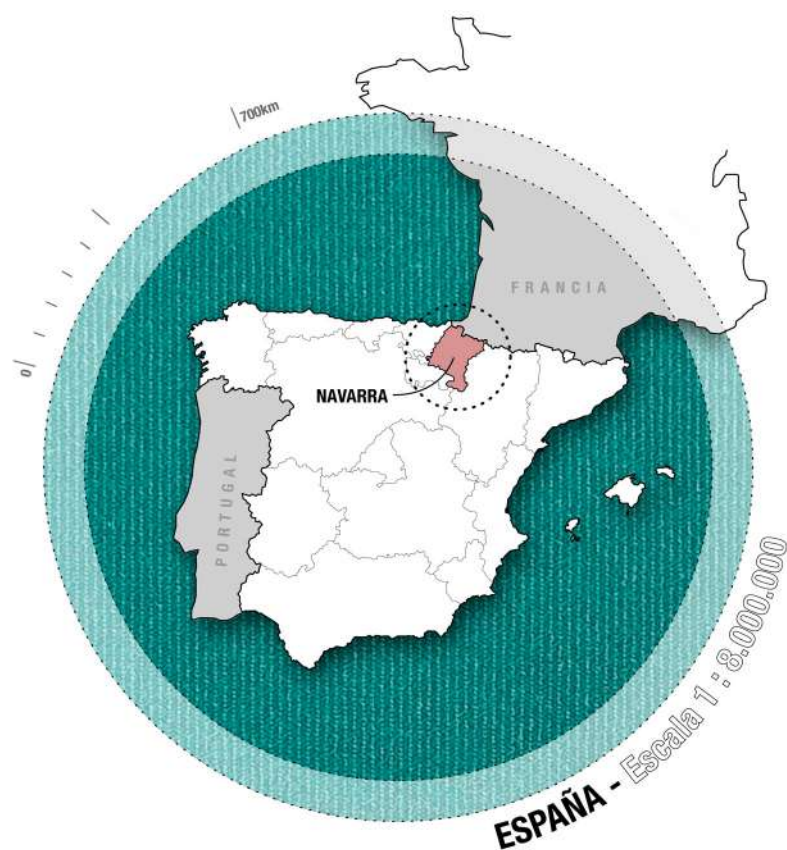
We live in a time when gentrification empties rural areas and massifies urban centers. Depopulation and the lack of subsistence resources in the villages is a problem that affects a large part of the developed countries and many of them have begun to propose and implement measures to solve these problems.

A pair of examples would be the aid to immigrants and rural restoration carried out by Angela Merkel in Germany or the similar ones carried in Finland in the last decade. Plans in which they take advantage of the current influx of immigrants to allocate them to rural areas and thus revitalize those areas. They are provided with a home and resources to find or develop local jobs that they can contribute to the community. Returning this way to the sustainable state of rural areas, now populated and full of services.

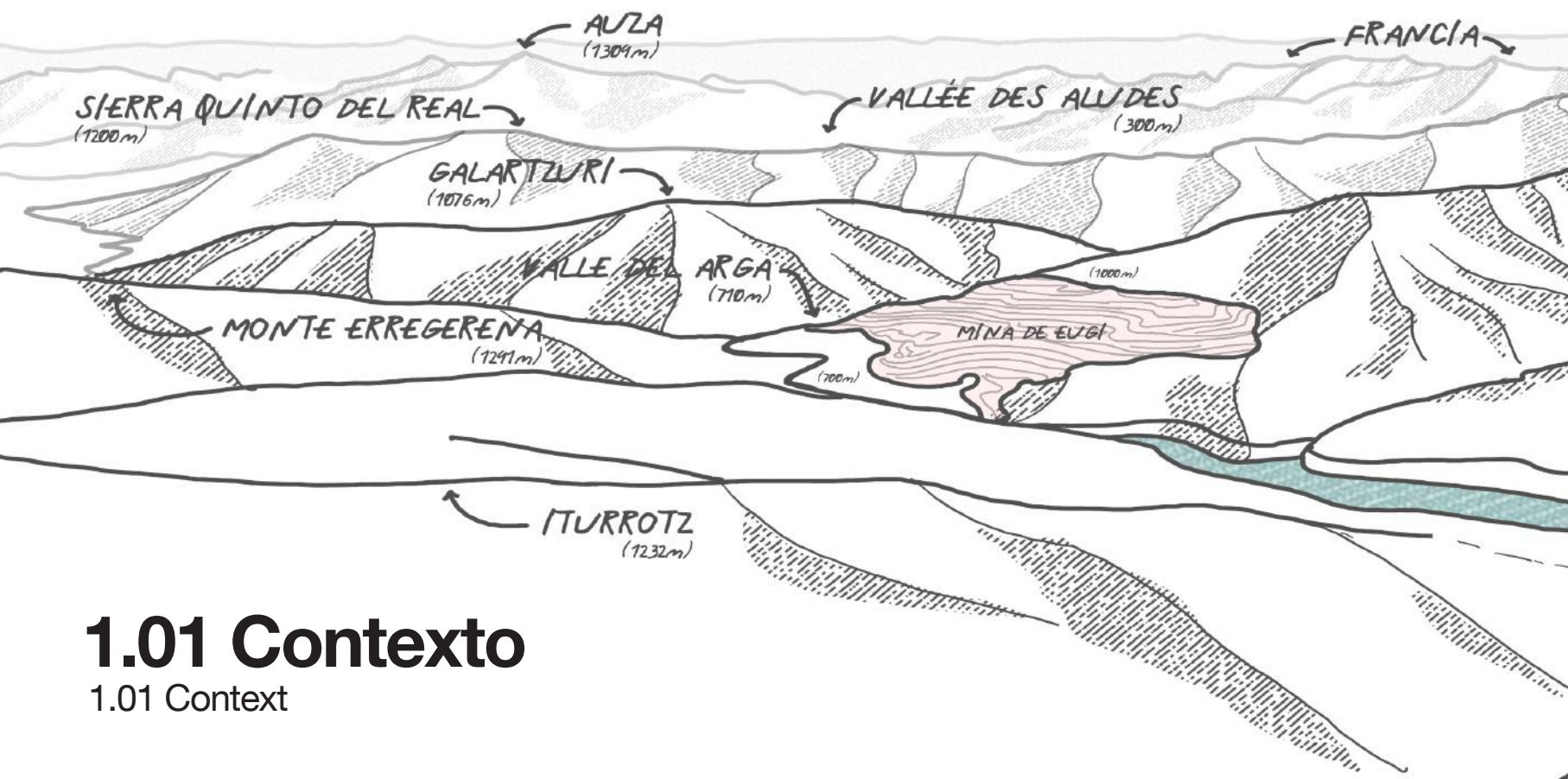
Proyecto





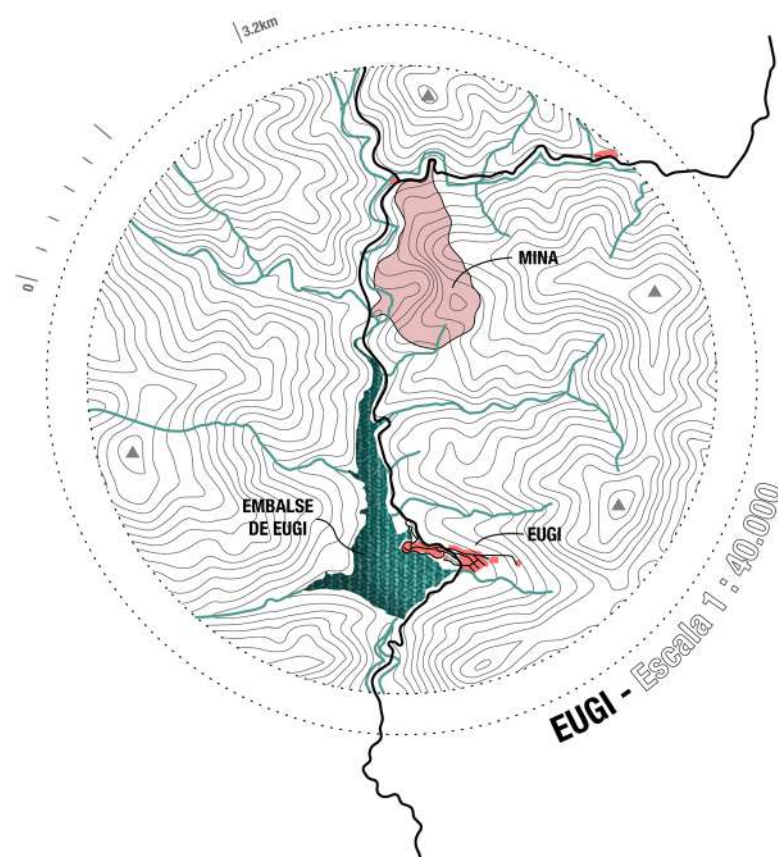
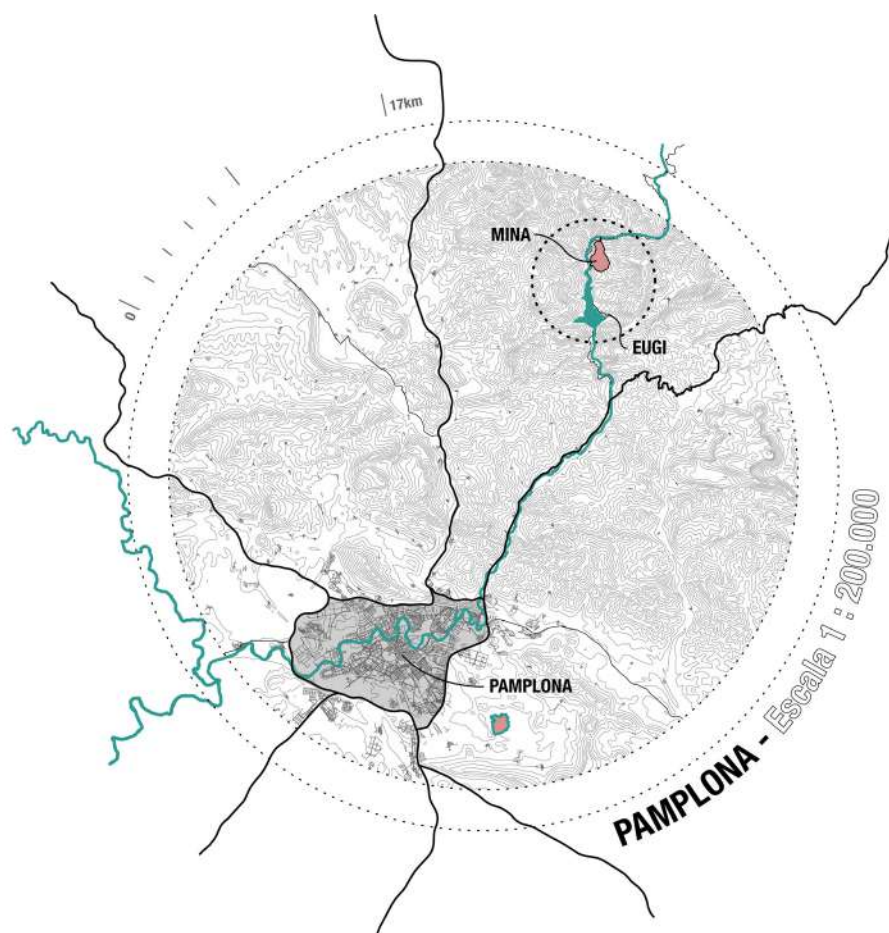


Ubicada en Eugi, Navarra, esta mina se encuentra en un enclave natural y senderista. Rodeada de picos montañosos de los Pirineos, cercana a la ruta de Roncesvalles del camino de Santiago y con el embalse de Eugi. Abrazada por el espectacular hayedo navarro, que con su hoja caduca en otoño tiñe las vistas y en invierno pierde sus hojas, lo que permite el paso del sol en la época deseada.

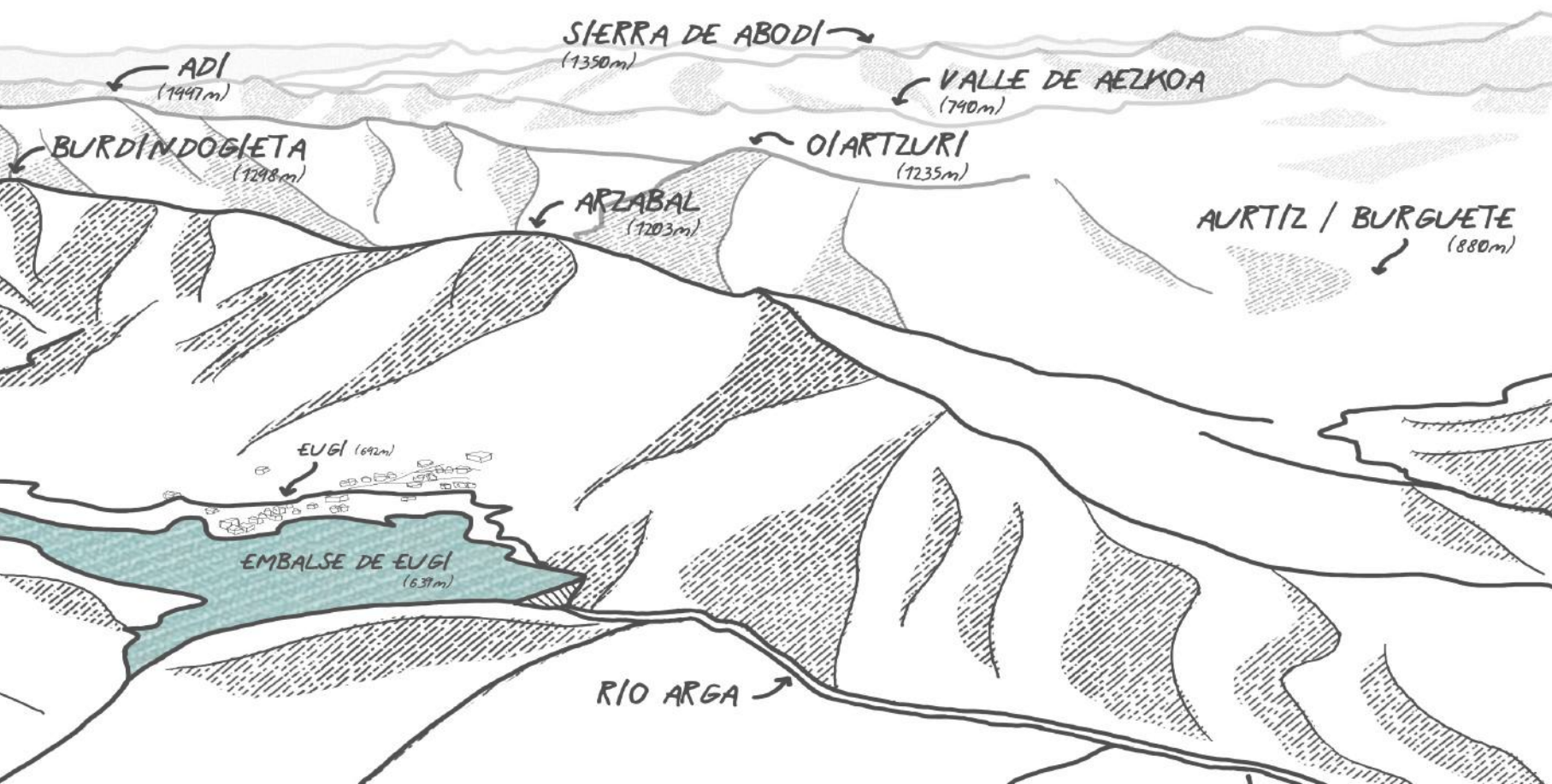


1.01 Contexto

1.01 Context



Located in Eugi, Navarra, this mine is in a natural and hiking enclave. Surrounded by mountain peaks of the Pyrenees, close to the Roncesvalles route of the Camino de Santiago and with the Eugi reservoir. Embraced by the spectacular Navarrese beech, which with its deciduous leaf in autumn stains the views and in winter loses its leaves, allowing the sun to pass at the desired time.



1.02 Preexistencias

1.02 Preexistence

Edificios de la mina

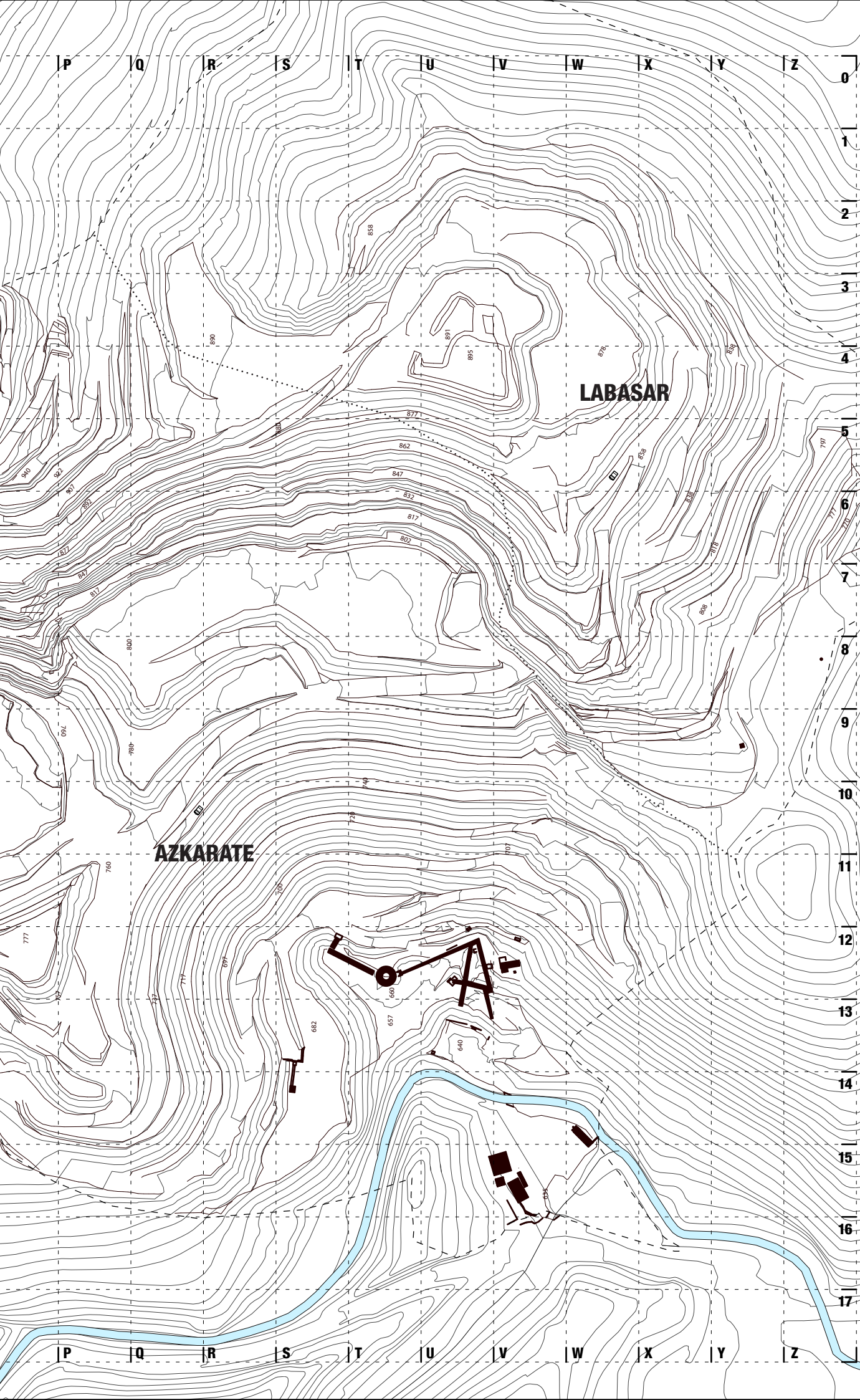
910 Cota en metros

Limite de la propiedad

ESTURRETA

Rio Alga

N



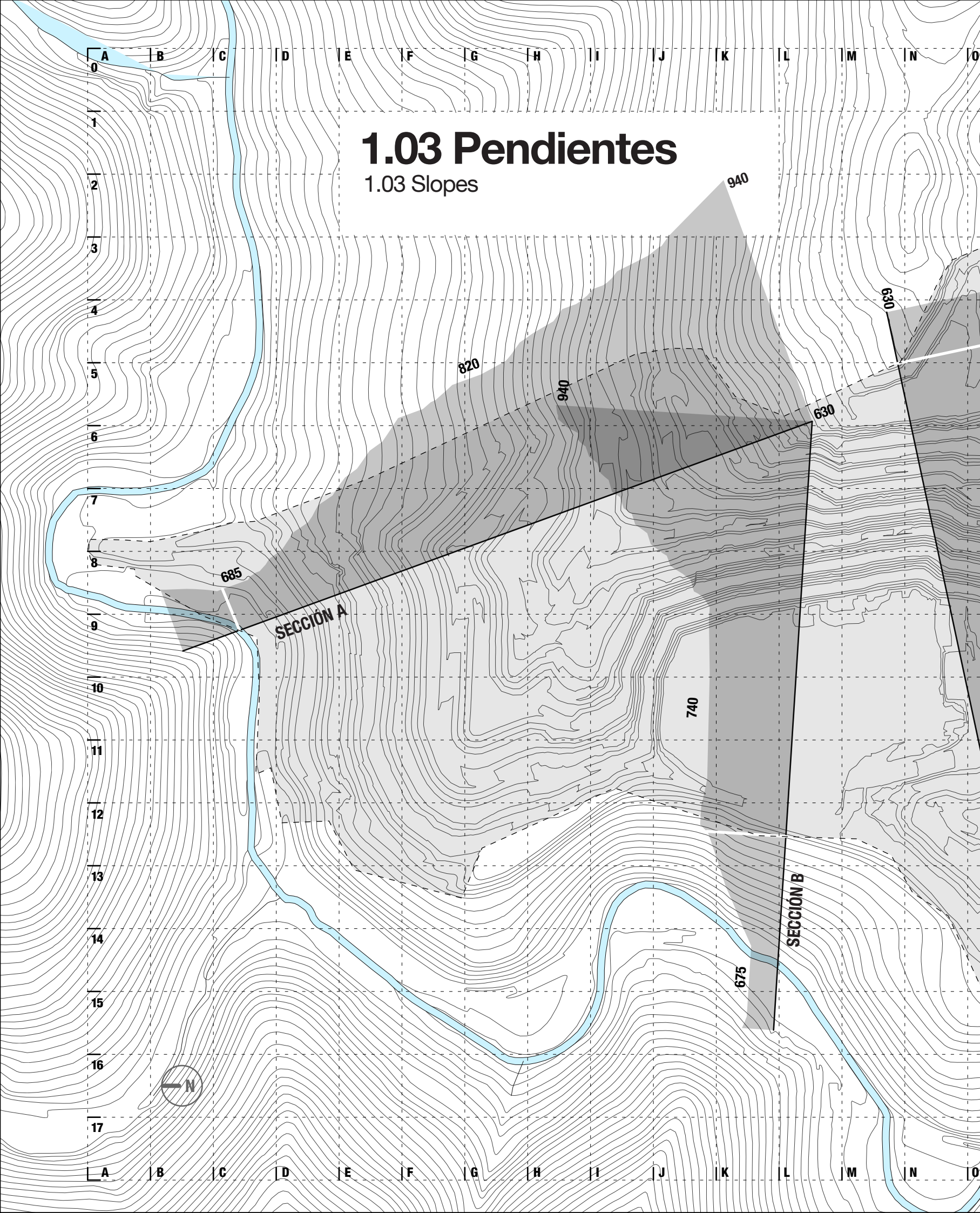
A parte de la obvia preexistencia de las 140ha de mina, no es que deje demasiadas preexistencias de infraestructura. Dos zonas de escombreras, los edificios de administración y poco más. Estas infraestructuras son de pequeño tamaño y en su mayoría se mantendrán en el proyecto como recordatorio de la historia del lugar. También se puede contar con el uso del río Arga, el cual en ciertos puntos entra dentro de la propiedad de la mina.

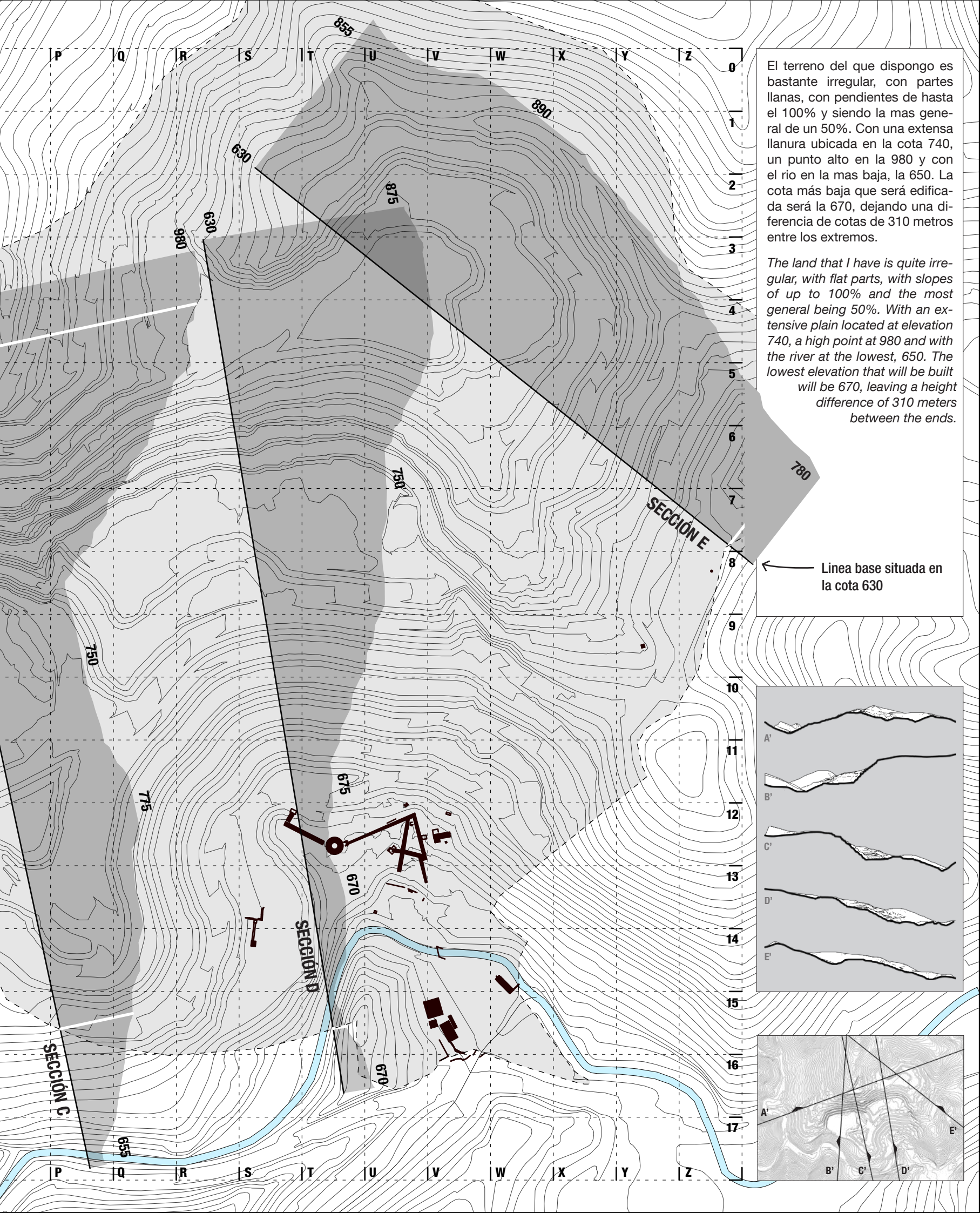
Apart from the obvious preexistence of the 140ha of mine, it doesn't leave too many preexistences of infrastructure. Two areas of material dumps, the administration buildings and little else. These infrastructures are small in size and most of them will remain in the project as a reminder of the history of the place. You can also count on the use of the Arga river, which at certain points enters the property space of the mine.



1.03 Pendientes

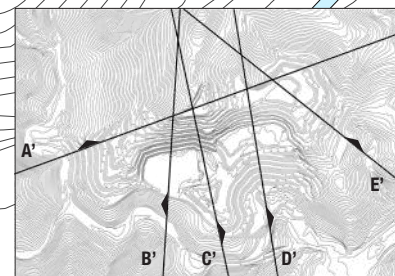
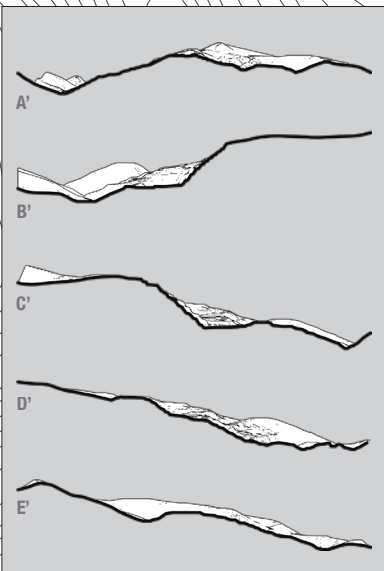
1.03 Slopes








El terreno del que dispongo es bastante irregular, con partes llanas, con pendientes de hasta el 100% y siendo la mas general de un 50%. Con una extensa llanura ubicada en la cota 740, un punto alto en la 980 y con el rio en la mas baja, la 650. La cota más baja que será edificada será la 670, dejando una diferencia de cotas de 310 metros entre los extremos.

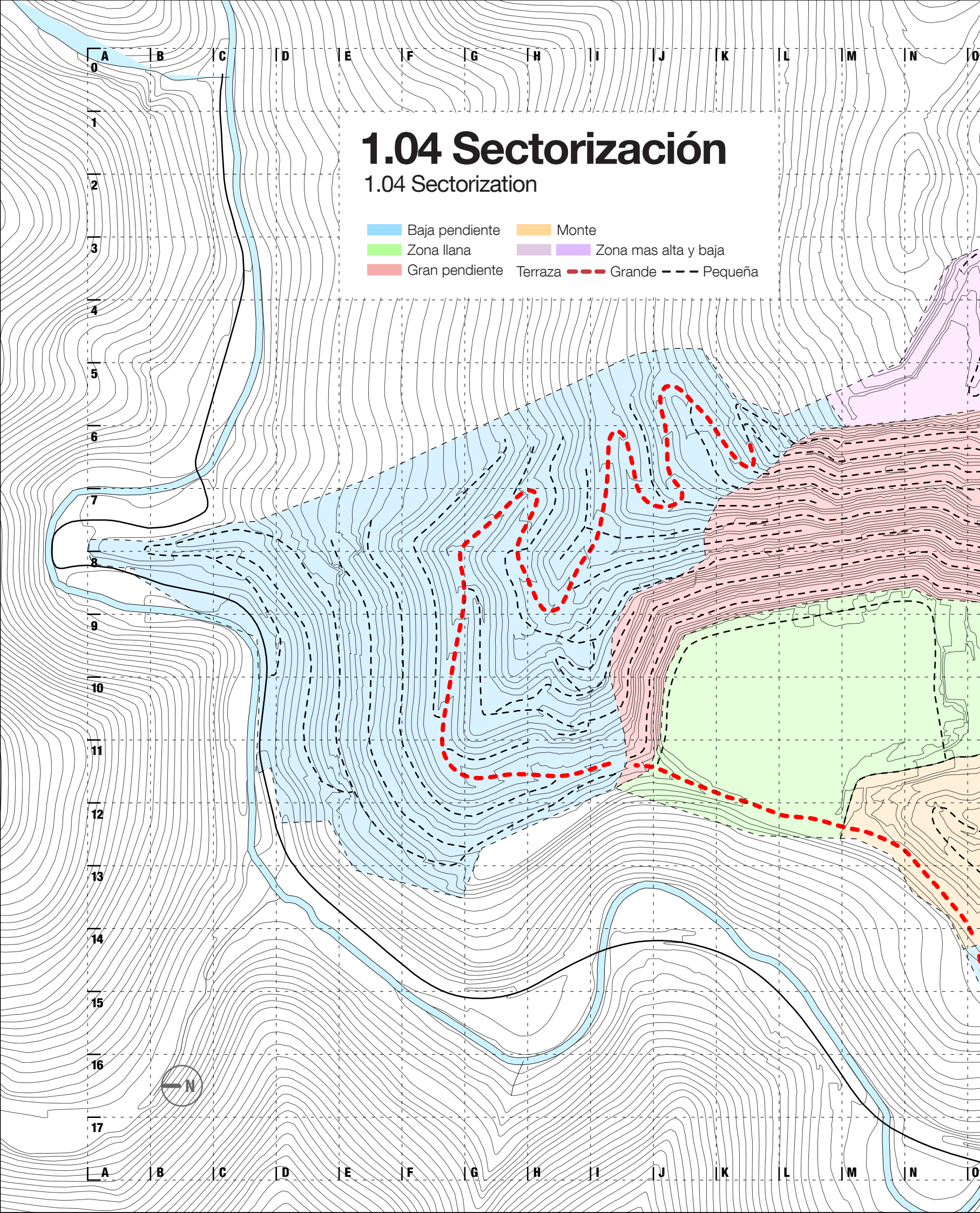
The land that I have is quite irregular, with flat parts, with slopes of up to 100% and the most general being 50%. With an extensive plain located at elevation 740, a high point at 980 and with the river at the lowest, the 650. The lowest elevation that will be built will be 670, leaving a height difference of 310 meters between the ends.

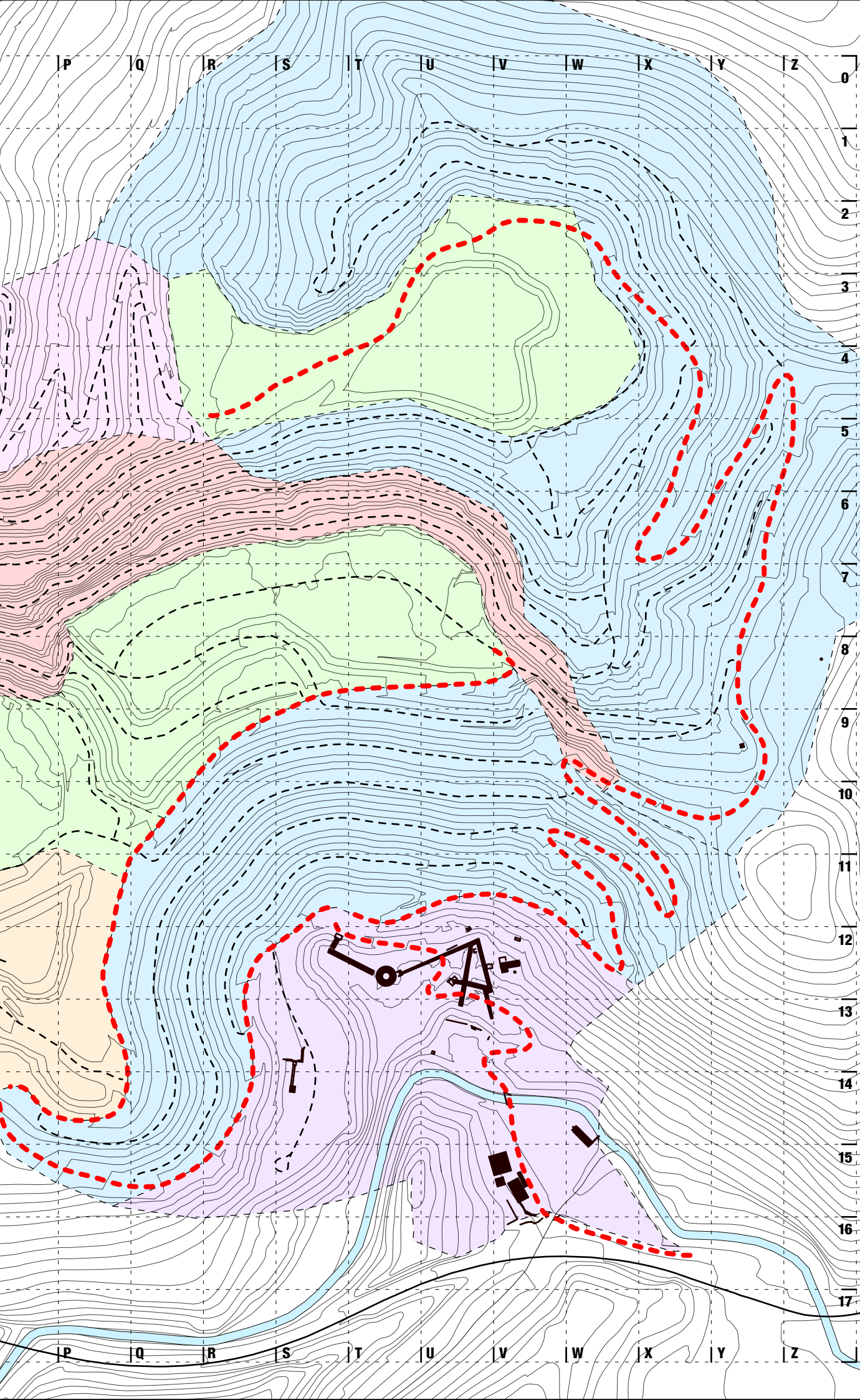


1.04 Sectorización

1.04 Sectorization

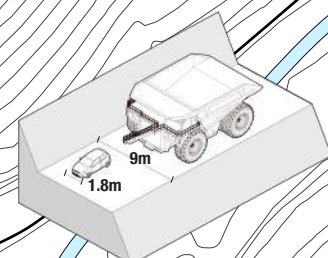
- | | |
|--|---|
|  Baja pendiente |  Monte |
|  Zona llana |  Zona mas alta y baja |
|  Gran pendiente |  Terraza Grande |
| |  Pequeña |





Se pueden diferenciar en azul las 3 grandes zonas de baja pendiente, siendo perfecta para la parte residencial de casas. En la zona roja de gran pendiente únicamente se podría ubicar la zona residencial de bloques, pues con edificios bajos habría demasiado riesgo de desprendimiento. En verde se ubican las zonas llanas, que se usarán como zonas de servicios, introducción de bosque y de uso agrícola. También como es tradición, el lugar más emblemático se reserva para el culto religioso en naranja. La zona baja como entrada y zona comercial, y la mas alta como lugar idóneo para la zona de senderismo. Los viarios mineros son de tamaño perfecto para la construcción de vías y sus ejes principales sirven de conexión de todas las partes de la mina.

The 3 large areas of low slope can be differentiated in blue, being perfect for the residential part of houses. Only the residential block area could be located in the steep red zone, since with low buildings there would be too much risk of detachment. In green are the flat areas, which will be used as service areas, forest introduction and agricultural use. Also as is tradition, the most emblematic place is reserved for religious worship, in orange. The lower area as an entrance and shopping area, and the highest as an ideal place for the hiking area. Mining roads are the perfect size for road construction and their main axes serve as a connection to all parts of the mine.

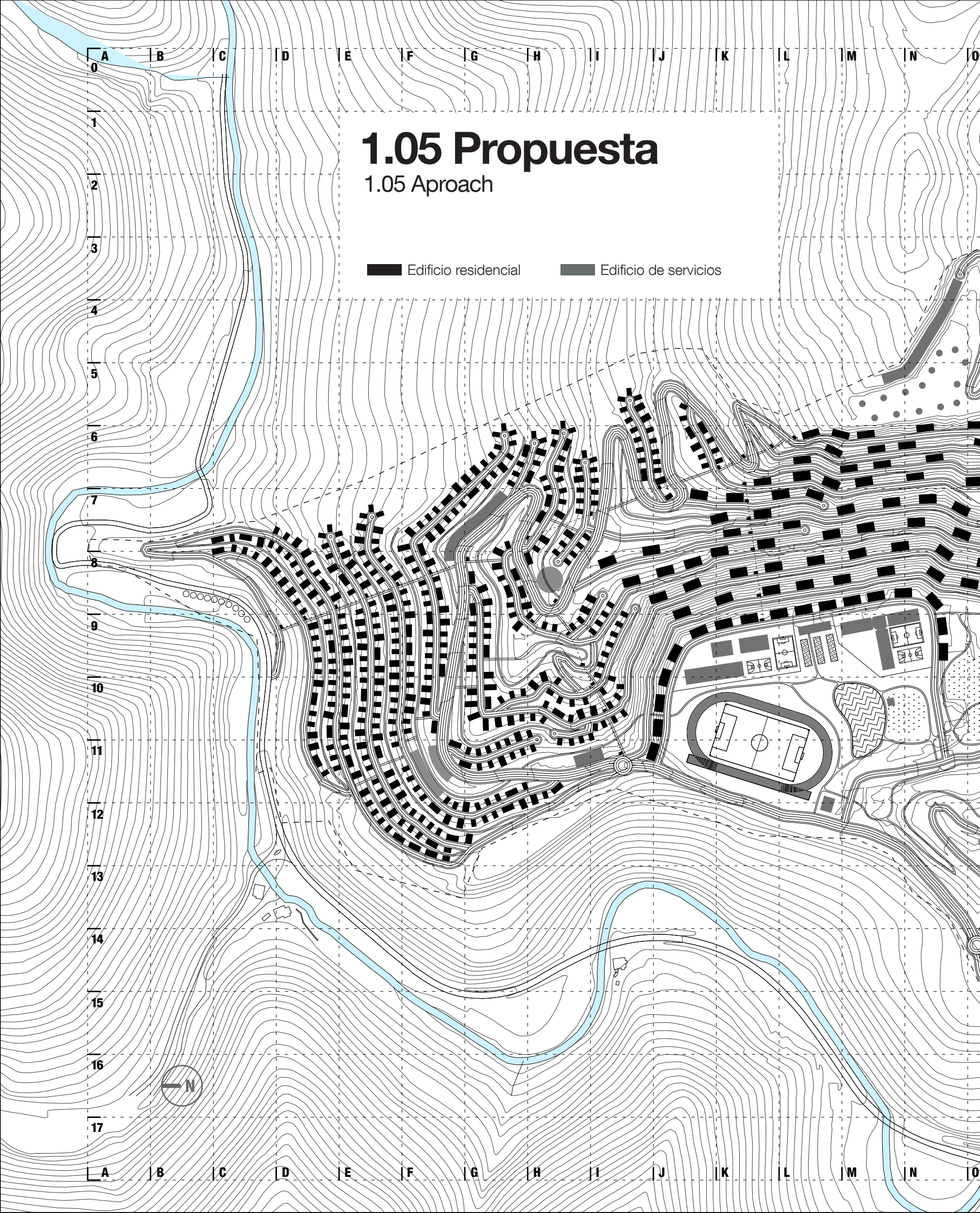


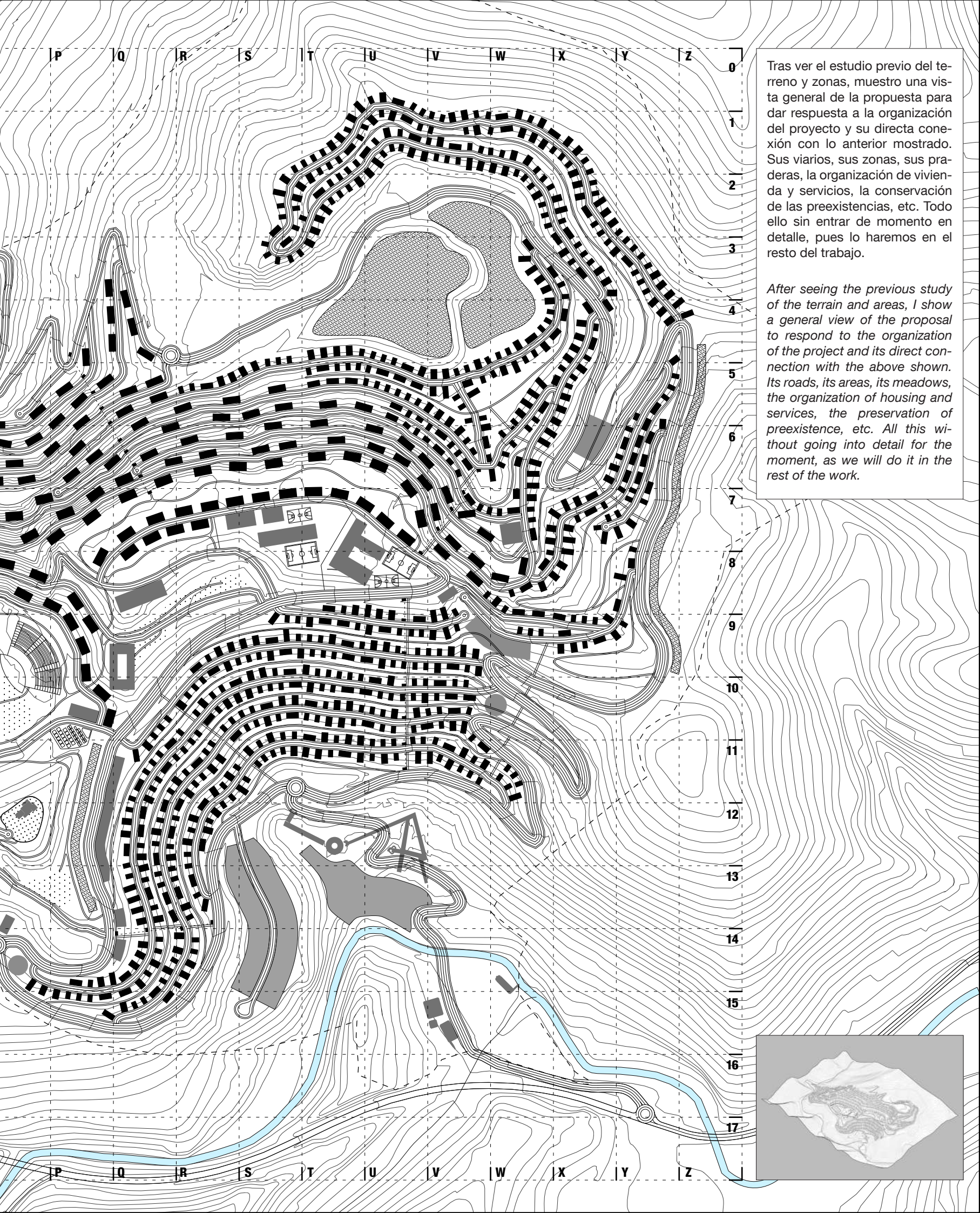
1.05 Propuesta

1.05 Approach

Edificio residencial

Edificio de servicios





Tras ver el estudio previo del terreno y zonas, muestro una vista general de la propuesta para dar respuesta a la organización del proyecto y su directa conexión con lo anterior mostrado. Sus viarios, sus zonas, sus praderas, la organización de vivienda y servicios, la conservación de las preexistencias, etc. Todo ello sin entrar de momento en detalle, pues lo haremos en el resto del trabajo.

After seeing the previous study of the terrain and areas, I show a general view of the proposal to respond to the organization of the project and its direct connection with the above shown. Its roads, its areas, its meadows, the organization of housing and services, the preservation of preexistence, etc. All this without going into detail for the moment, as we will do it in the rest of the work.

D

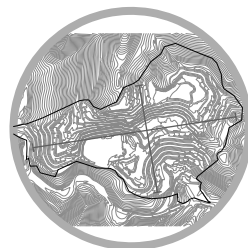
DEBILIDADES

WEAKNESSES



TERRENO DIFÍCIL

El terreno de la mina tiene zonas de difícil construcción, debido a grandes pendientes o terreno inestable.



GRAN EXTENSIÓN

La mina cuenta con 150 hectáreas en propiedad. Teniendo 1.7 km de largo por 1 km de ancho.



CESE DE ACTIVIDAD

Tras completar las labores de la minería existe una necesidad de restauración del terreno.

A

AMENAZAS

THREATS



GENTRIFICACIÓN

La gentrificación en las ciudades ha resultado hasta hace poco un abandono de los pueblos.



ALTO COSTE

Debido a la envergadura de la obra, los costes iniciales de inversión y construcción serían muy altos.



PÉRDIDA DE ECOSISTEMA

La labor minera sin posterior restauración conlleva la pérdida de los ecosistemas.

F

FORTALEZAS

STRENGTHS

O

OPORTUNIDADES

OPPORTUNITIES



RESURGIR RURAL

A raíz de los confinamientos y del teletrabajo se ha posibilitado un resurgimiento de las zonas rurales.



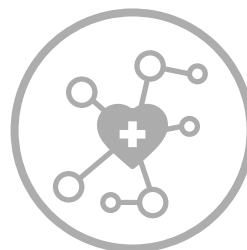
POBLACIÓN SOSTENIBLE

Diseño que permita a la población ser capaz de sostenerse a sí mismo y garantizar su continuidad en el tiempo.



COMUNICACIONES

El diseño de minas en pendiente y la necesidad de paso de camiones, crean calles del tamaño de dos carriles normales.



DOTACIÓN SERVICIOS

Capacidad de prestar servicios medicos, educacionales y de protección a los pueblos cercanos.



ESPACIO NATURAL

Ubicandose en Navarra cerca de los Pirineos, la zona esta rodeada de una frondosa vegetacion.



EMPLEABILIDAD

Uso de comercio y oficina mixta para dotar a la población de una gran variedad de empleo local.



Espacio destinado al coche. Avenida en Ensanche de Vallecas. Fuente: Google Maps



2007



2009



2018



2021

Evolución de Berrocales. Fuente: Google Earth

Antropización

Con el aumento exponencial demográfico que existe actualmente no es raro ver la creación de nuevos barrios y urbanizaciones en todos lados. Pero la problemática viene de cómo se proyectan y construyen dichos asentamientos. Con la destrucción del entorno natural, sin consideración por las preexistencias y con modelos urbanos de sostenibilidad nula o espacios que únicamente sirven como ciudades dormitorio. Un ejemplo claro es Berrocales en Madrid, con 600 ha de terreno allanado y con mal plan urbanístico.

En este trabajo presento una nueva opción de creación de asentamientos. Utilizando espacios naturales ya antropizados (resultado de una necesidad y no por motivos únicamente residenciales) y dotándolos de un urbanismo eficaz y sostenible.

Anthropization

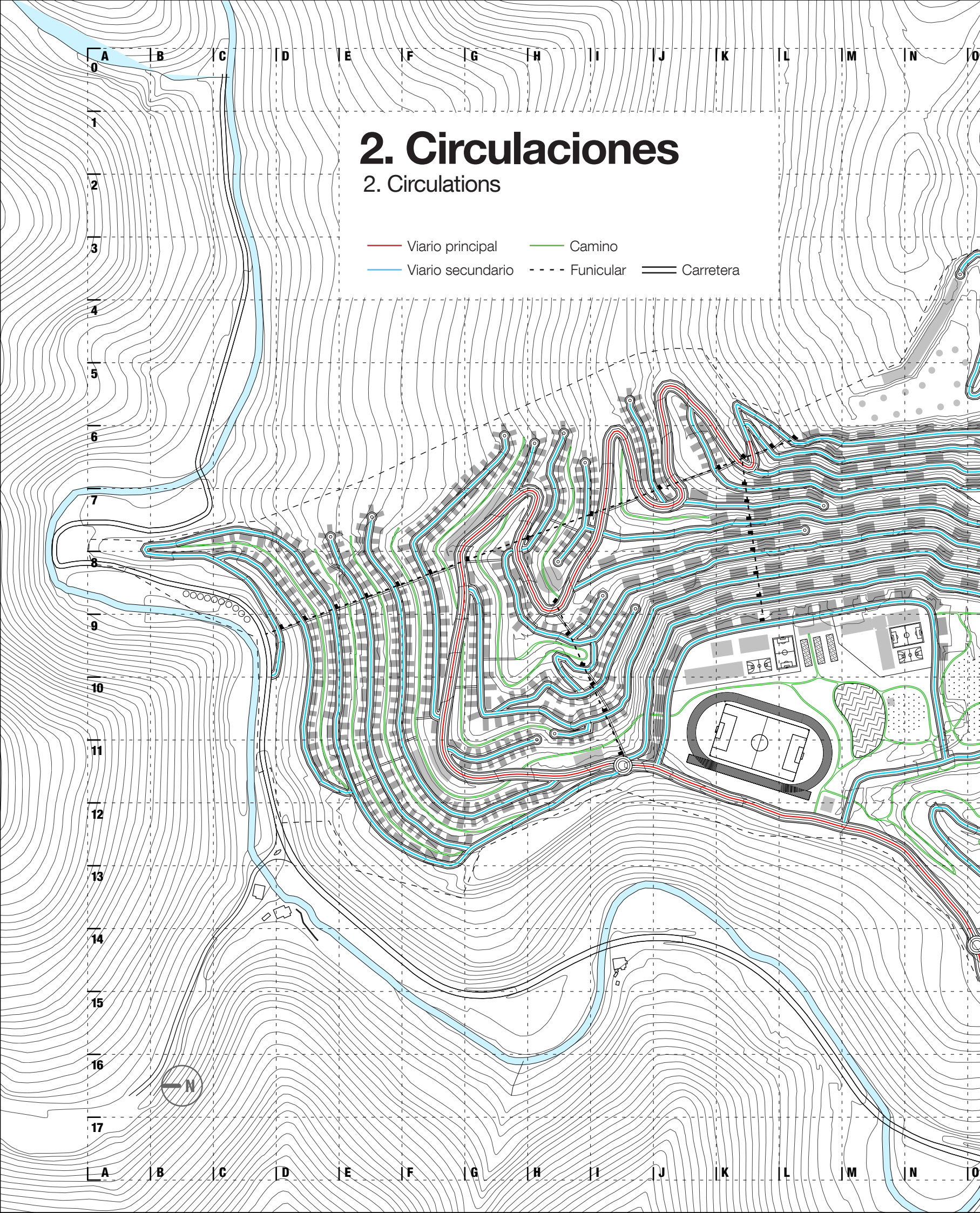
With the exponential demographic increase that currently exists, it is not uncommon to see the creation of new neighborhoods and urban developments everywhere. But the problem comes from how these settlements are planned and built. Most of them come with the destruction of the natural environment, without regard for preexistence and with urban models of zero sustainability or spaces that can only serve as dormitory cities. A clear example of this is Berrocales in Madrid, with 600 ha of destroyed, leveled land and with a low sustainable urban plan.

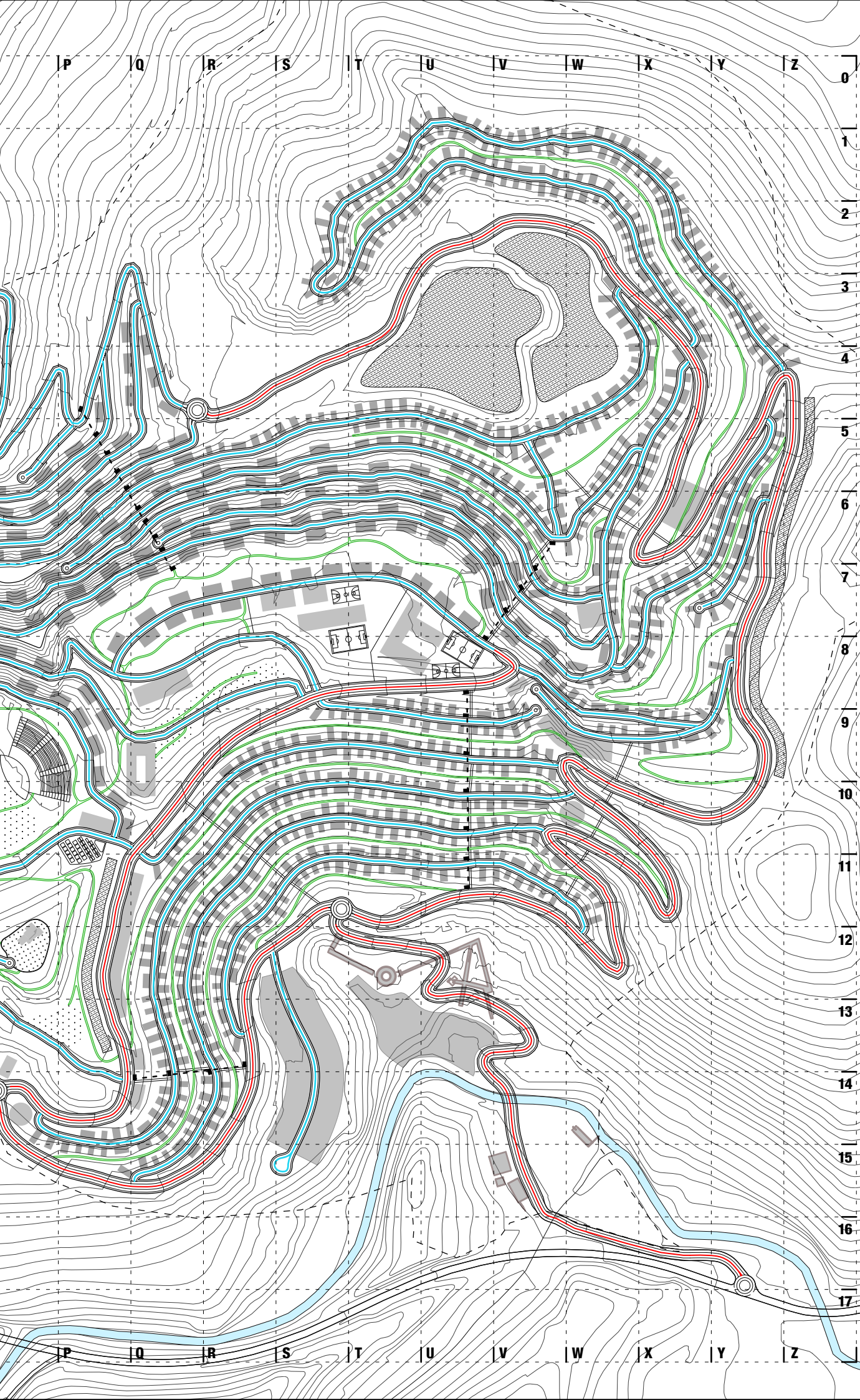
In this paper I present a new option for creating settlements. Using already anthropized natural spaces (the result of a need and not solely for residential reasons) and providing them with effective and sustainable urban planning.

2. Circulaciones

2. Circulations

- Viario principal
- Camino
- Viario secundario
- - - Funicular
- == Carretera



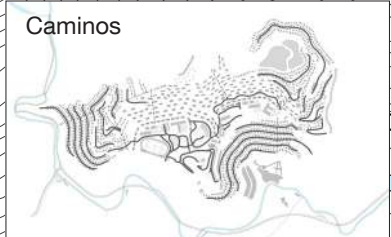


Las circulaciones de este proyecto como se mencionaba antes, se ubican sobre las anteriores vías de la mina. Se crean algunas únicamente en las partes llanas. Son calles pequeñas y sin estacionamiento, pues el proyecto intenta promover con diversas medidas la reducción del uso del coche y favorecer el trayecto a pie. Además, el poco coche que se use se fomentara que sea eléctrico o de biogás. Se crea una red de caminos, senderos y funiculares que sirven de sistema circulatorio del proyecto, por donde realmente se desplazaran los habitantes. Ubicados en los espacios medios entre carreteras de las zonas residenciales bajas y en las zonas llanas. Son caminos de entre 1.5 y 3 metros, atravesando los bonitos hayedos y con buena iluminación. Son paseos agradables y seguros.

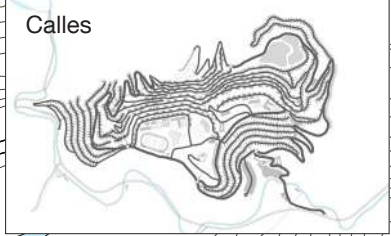
The circulations of this project, as mentioned before, are located on the previous mine tracks. Some are created only on the flat parts. They are small streets without parking, as the project tries to promote with various measures the reduction of the use of the car and favor the journey on foot. In addition, the little car that is used will be encouraged to be electric or biogas.

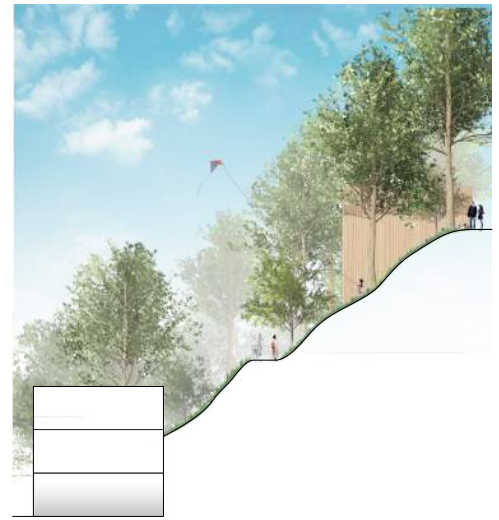
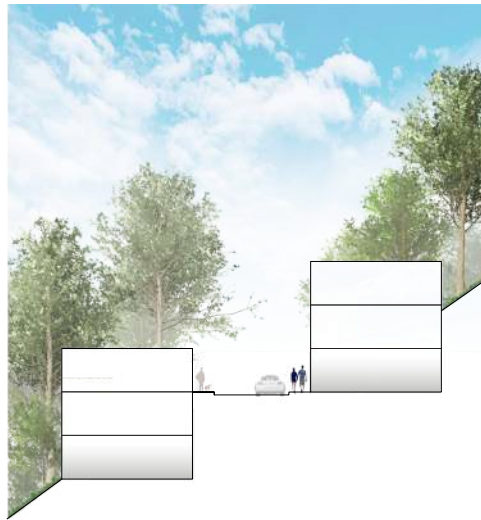
A network of roads, funiculars and trails is created that serve as the project's circulatory system, where the inhabitants will actually move. Located in the middle spaces between roads in low-lying residential areas and in flat areas. They are paths of between 1.5 and 3 meters, crossing the beautiful beech trees and with good lighting. They are pleasant and safe walks.

Caminos



Calles



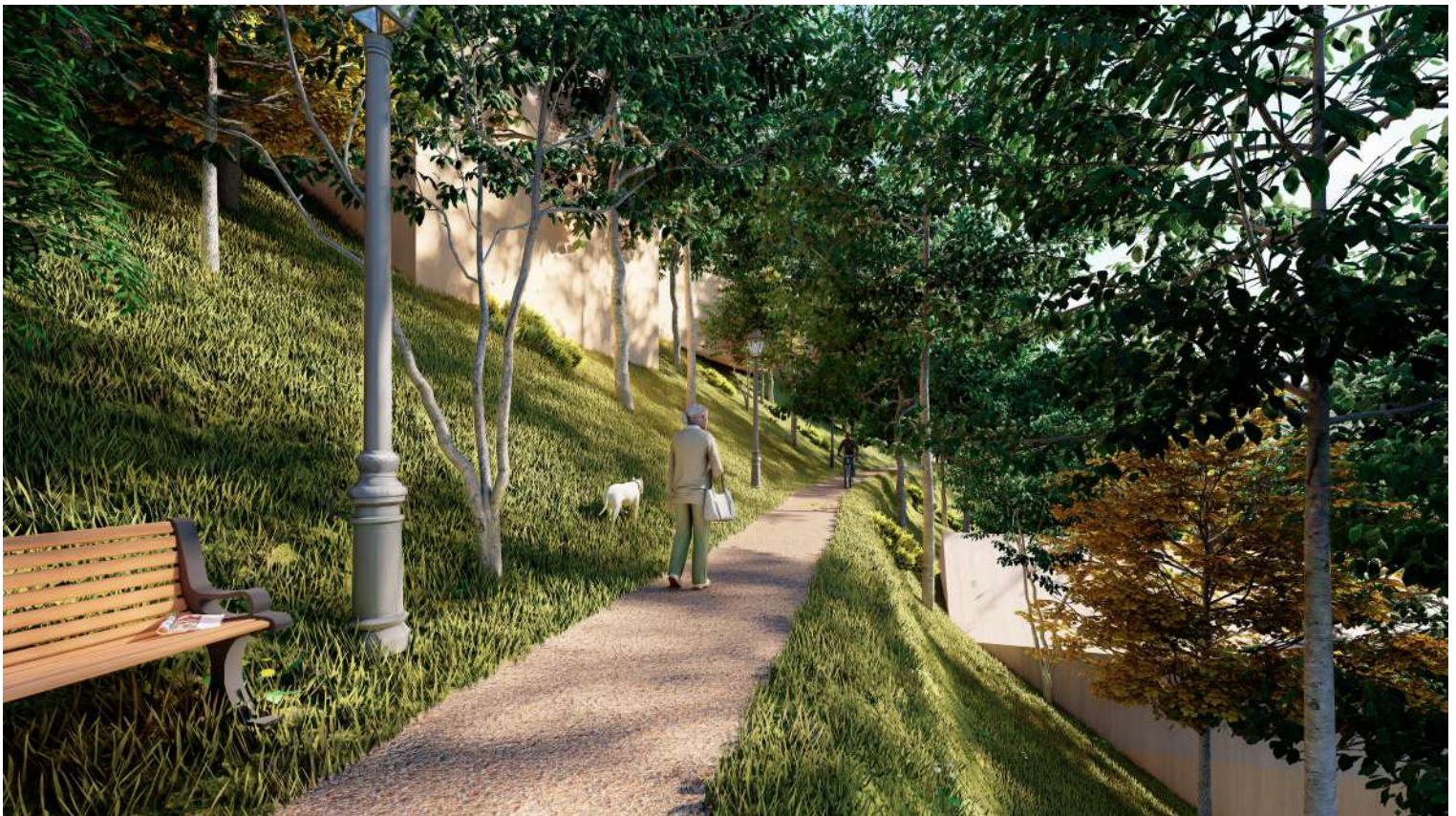


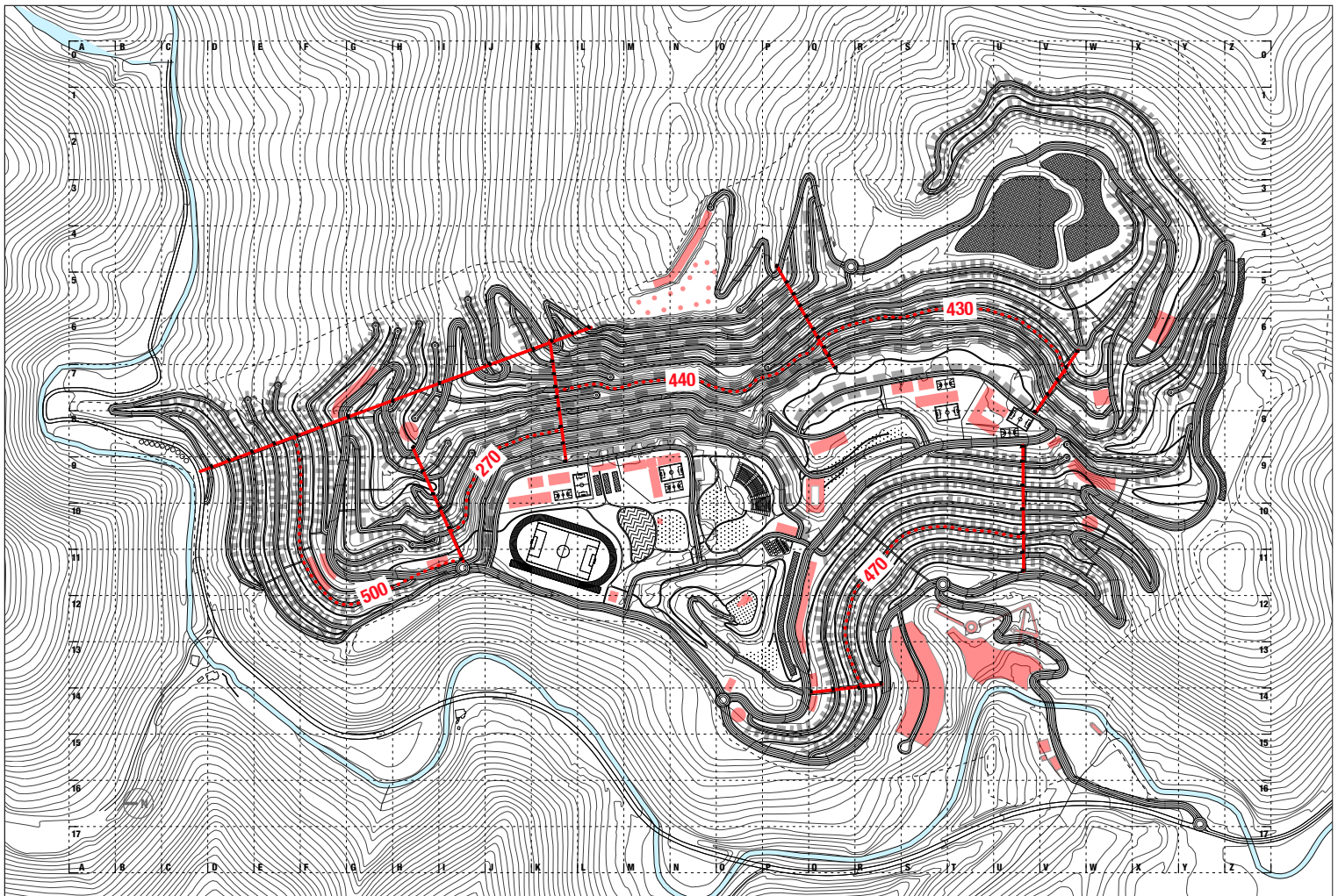
EVOLUCIÓN ↓ PROGRESIVA



Las calles principales inicialmente se contemplan de 4 carriles habiendo actualmente una mayor demanda de uso del coche y facilitar el tráfico en los primeros años del pueblo, pero que evolucionara a una via de 2 carriles, con carril bici y paseo verde. Las calles secundarias se proponen de 2 carriles sin estacionamiento, siendo lo más habitual en los pueblos de este tamaño. Y por ultimo se ubican senderos entre calles para el desplazamiento peatonal. Son de 1.5 a 3 metros de ancho y recorren las zonas de hayedo del terreno. Además, se contempla la posibilidad de que las viviendas que están en contacto puedan destinar una planta a comercio y ocupar parte del camino o habilitar una zona para ello como se muestra.

The main streets are initially contemplated as 4 lanes, currently having a greater demand for car use and facilitating traffic in the early years of the town, but which will evolve to a 2-lane road, with a bike lane and a green walk. The secondary streets are proposed with 2 lanes, without parking, being the most common in the surrounding towns of this size. And finally, trails are located between streets for pedestrian circulation. They are about 1.5 to 3 meters wide and run through the beech areas of the land. In addition, it is contemplated the possibility that those houses that are in contact with the roads can use a complete floor to commerce and occupy part of the road or enable an area for it as shown above.





Plano ubicación de funiculares

Esta mina cuenta con una diferencia de cota máxima y mínima de 310 metros. Una diferencia difícil de recorrer de forma cómoda en viarios con pendiente del 6%. Es por eso que se propone un sistema de funiculares repartidos por todo el terreno con separaciones de 400 metros aproximadamente, haciendo un total de 7 líneas de funiculares.

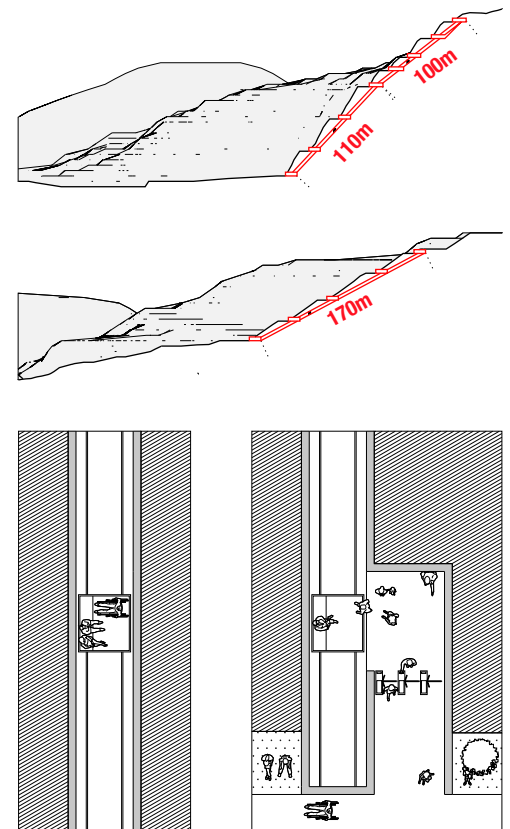
Se vieron diferentes formas de disponerlos, pero la mas efectiva y barata era haciéndolos subterráneos a poca profundidad. Pues superficialmente quedaban divididos por los viarios o con soportes elevadores demasiado llamativos. Soterrándolos se conseguía que fueran continuos y de una única pendiente, con paradas discretas en los pies de las pendientes. Todas las líneas quedan conectadas a los servicios, para un facil desplazamiento peatonal desde la vivienda a cualquiera de ellos.

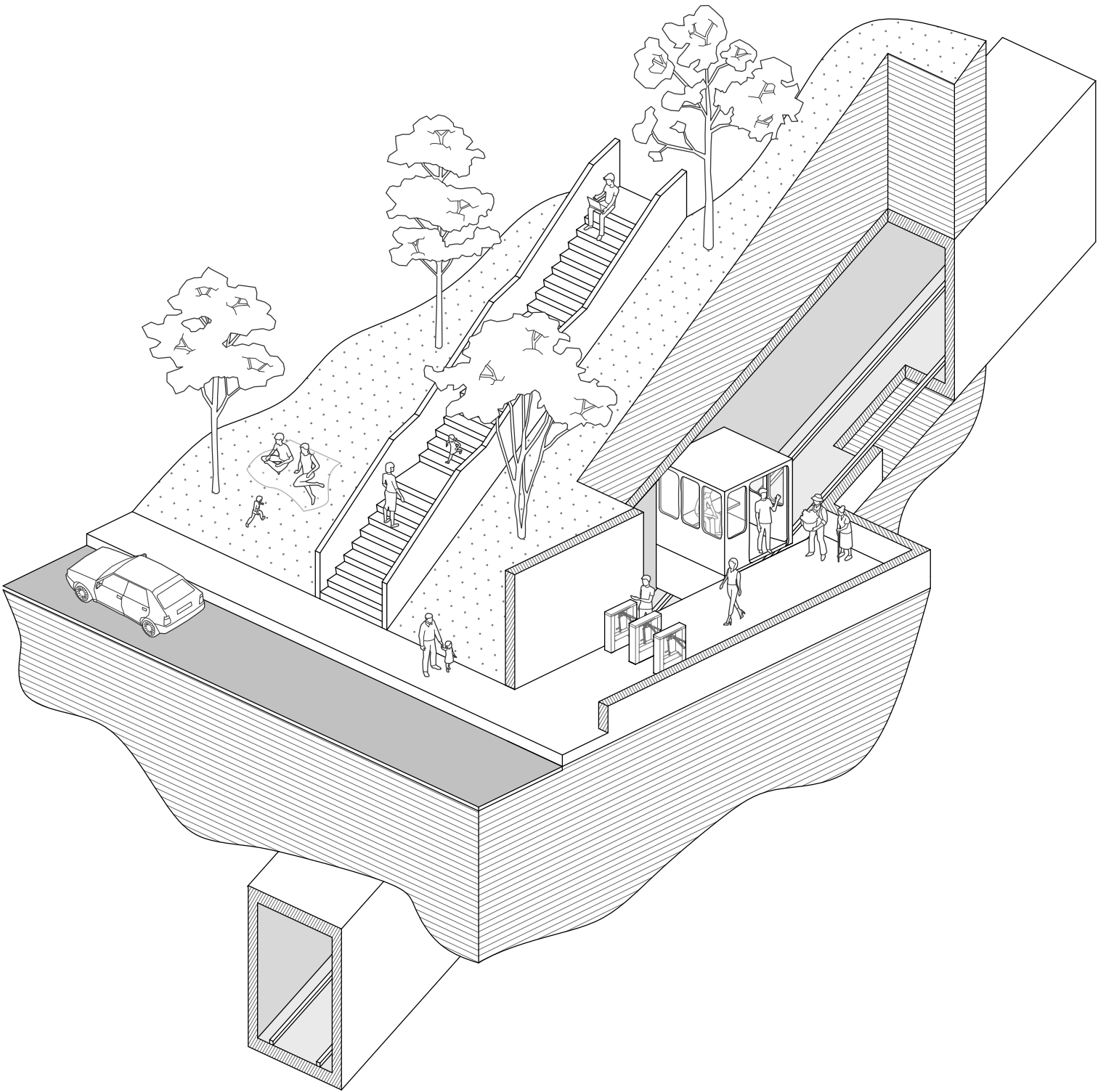
Además, se complementan los ejes de funiculares con la creación de escaleras, los cuales no solo conectan las calles, sino sirven de acceso para los senderos.

This mine has a maximum and minimum elevation difference of 310 meters (1017 ft). A difficult difference to travel comfortably on roads with a 6% gradient. That is why a system of funiculars distributed throughout the land with separations of approximately 400 meters (1300 ft) is proposed, making a total of 7 lines of funiculars.

Different ways of arranging them were seen, but the most effective and cheapest way was making them underground at a shallow depth. The problem with doing them superficially was that they were divided by the roads or with too conspicuous lifting supports. Burying them made them continuous and with a single slope, with discrete stops at the foot of the slopes. All the lines are connected to the public services, for an easy pedestrian movement from the house to any of them.

In addition, the funicular axes are complemented with the creation of stairs, which not only connect the streets, but also serve as access to the trails.







Ciervo en las afueras de Londres. Fuente: Sam Hobson, Stag Nights.



Antes. Fuente: Facebook
Mina Golden Cross, Nueva Zelanda.



Después. Fuente: teara.govt.nz

Bosque conectado

Las explotaciones mineras, aunque necesarias, no dejan de ser un destroz de los entornos naturales. Es por eso que, tras los ceses de actividad, las empresas mineras busquen la restauración natural de los espacios. Por lo que cualquier proyecto en esos espacios debe compartir esa misma meta.

La creación de un poblado debe permitir la regeneración parcial del entorno natural previo, sin barreras físicas y con espacios dedicados únicamente a espacio natural que conecte el territorio fragmentado. Esto además de ayudar al ecosistema, es un gran añadido a la calidad de vida de los propios habitantes.







Connected forest

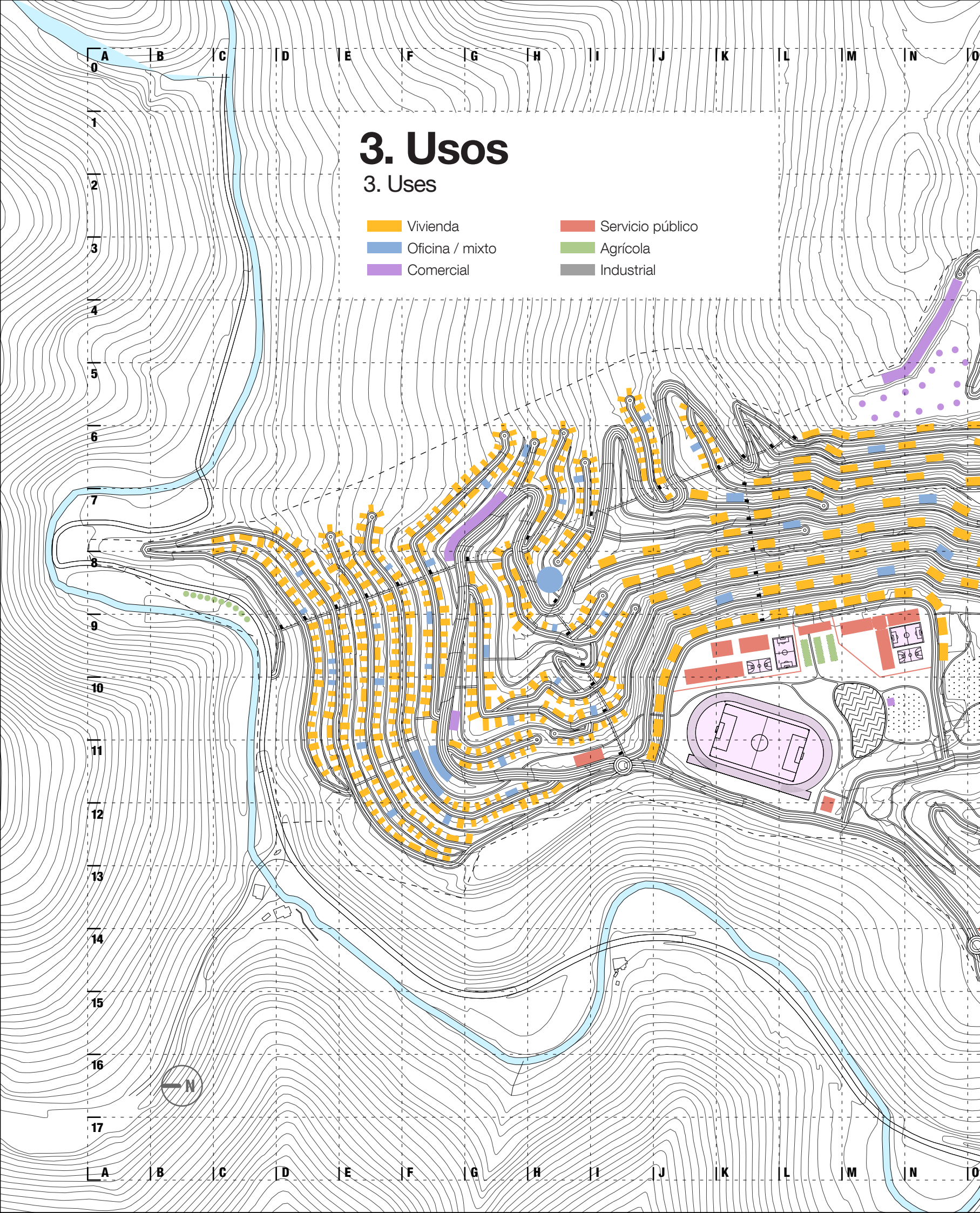
Mining operations, although necessary, are still a destruction of natural environments. That's why, after the mining activity ceases, the mining companies seek the natural restoration of the spaces. So any other project in those spaces must share that same goal.

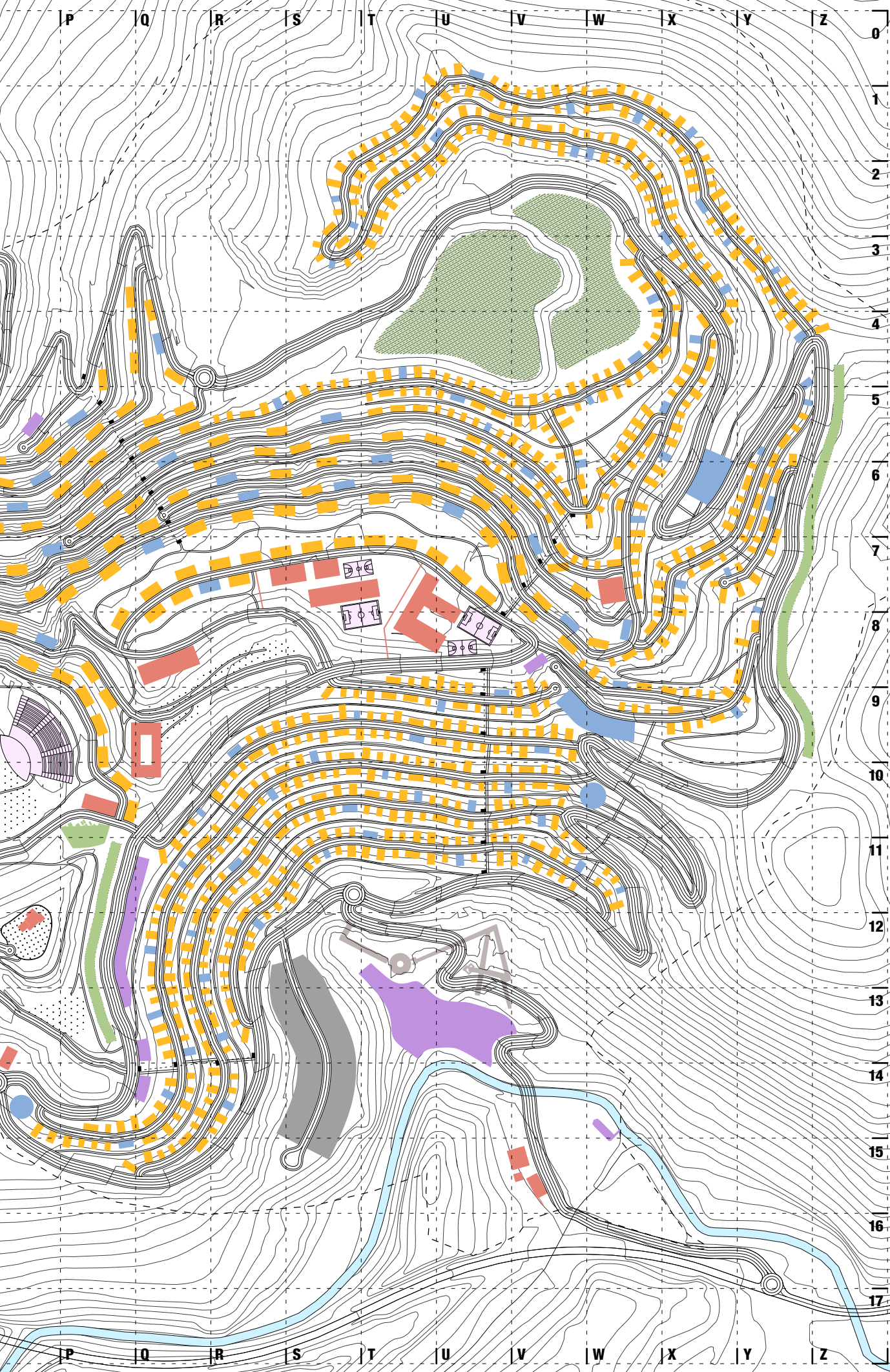
The creation of a town must allow the partial regeneration of the previous natural environment, without physical barriers and with spaces dedicated only to natural space that connects the fragmented territory. This, in addition to helping the ecosystem, is a great addition to the quality of life of the inhabitants themselves.

3. Usos

3. Uses

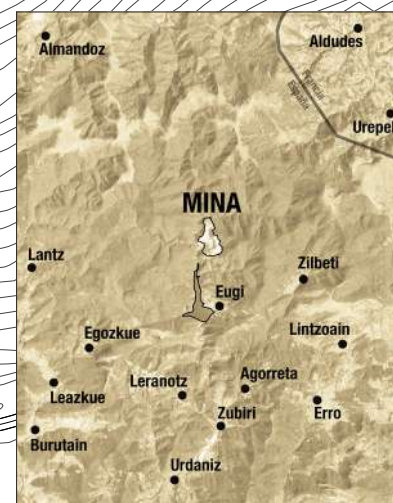
- | | |
|---|--|
|  Vivienda |  Servicio público |
|  Oficina / mixto |  Agrícola |
|  Comercial |  Industrial |

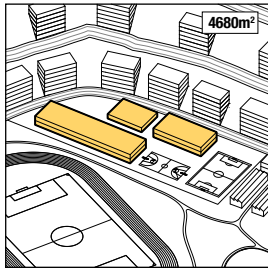




Uno de los puntos mas importantes para mi proyecto era la creación de un urbanismo sostenible (que se mantenga en el tiempo) y que solventara los problemas de las zonas rurales actuales. Es por eso que se llena el proyecto de servicios públicos como sanidad, educación, policía, bomberos, etc, que no solo servirán para la población de este proyecto, sino que darán servicio también a los pueblos cercanos. Estos servicios se ubican en la parte central de la mina para que su acceso peatonal sea sencillo y asequible desde todas las viviendas. También se ofrece la posibilidad de usos mixtos en bloques y vivienda, que sumados a las oficinas, los servicios públicos, a las zonas de comercio local y al polígono, generen una cartera de empleo lo suficientemente grande como para cubrir toda la población.

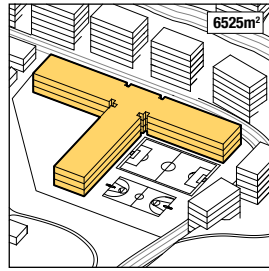
One of the most important points for my project was the creation of a sustainable urbanism (that is maintained over time) and that would solve the problems of the current rural areas have. That is why the project is filled with public services such as health, education, police, firefighters, etc., which will not only serve the population of this project, but will also serve nearby towns. These services are located in the central part of the mine so that pedestrian access is easy and affordable from all homes. It also offers the possibility of mixed uses in blocks and housing, which, added to the offices, public services, local commercial areas and the polygon, generate a portfolio of employment large enough to cover the entire population.





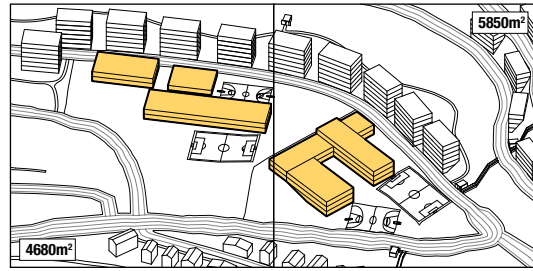
COLEGIO N

Este colegio de la zona norte cuenta con 600 plazas.



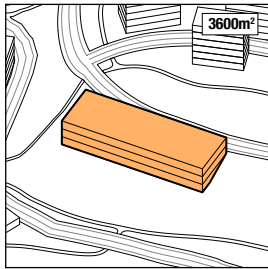
INSTITUTO N

Este instituto de la zona norte cuenta con 1015 plazas.



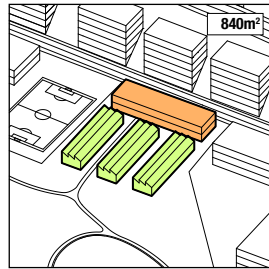
COLEGIO E INSTITUTO S

El colegio cuenta con 600 plazas al igual que el de la zona norte. El instituto cuenta aquí con 870 plazas.



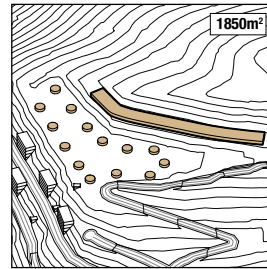
BIBLIOTECA

Tranquila y centrada, es un espacio perfecto para estudiar.



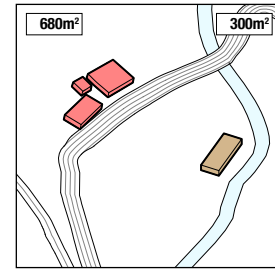
ADMIN. HIDROPONIA

Donde se organizan los cultivos hidroponicos y lugar de enseñanza.



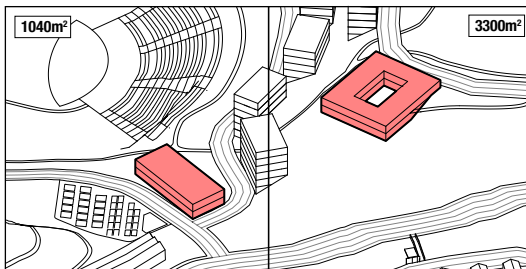
SENDERISMO

Estando en lo mas alto, tiene hotel, camping y es el inicio de las rutas.



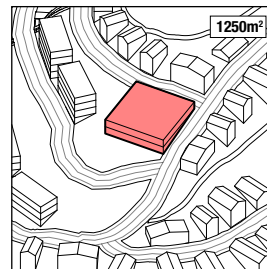
ENTRADA Y TOUR

En rojo la consejería y administración. En marron un centro de aventuras.



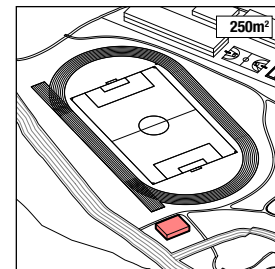
CENTRO DE SALUD Y CASA DE LA JUVENTUD

A la derecha esta el centro de salud. A la izquierda se encuentra la casa de la juventud. Espacio para eventos y enseñanza social a los mas jovenes.



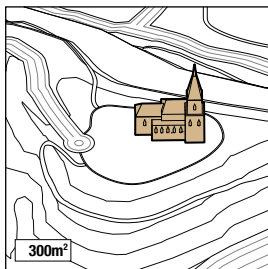
CENTROS DE MAYORES

Uno ubicado en cada zona presta ayuda a los mas mayores y donde pueden socializar.



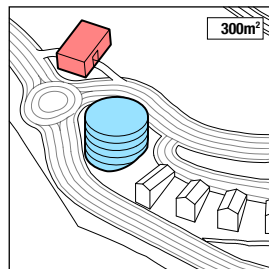
POLIDEPORTIVO

Ubicado en el centro del pueblo y recogido por el parque.



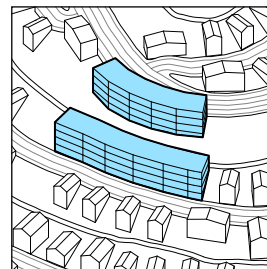
IGLESIA

Ubicada en el punto mas alto de la zona central y con una plaza con vistas al valle.



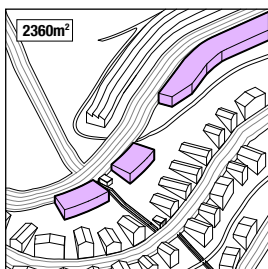
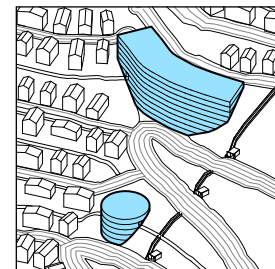
BOMBEROS Y POLICIA

Siendo un poblado pequeño ambos comparten el edificio rojo.



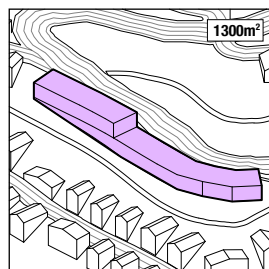
OFICINAS

En aquellos espacios de las zonas residenciales cuya pendiente dificula la edificación de casas, se colocan edificios de oficinas con facil acceso peatonal desde todas las vias y caminos.



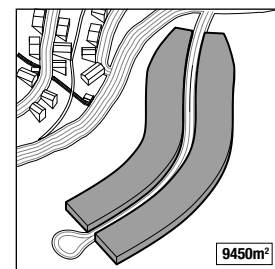
ESPACIOS COMERCIALES

Emplazados segun las lineas de terreno, se colocan en ambas zonas (norte y sur) estos corredores comerciales donde ofrecer producto local y ocio, ademas de espacios de mercado.



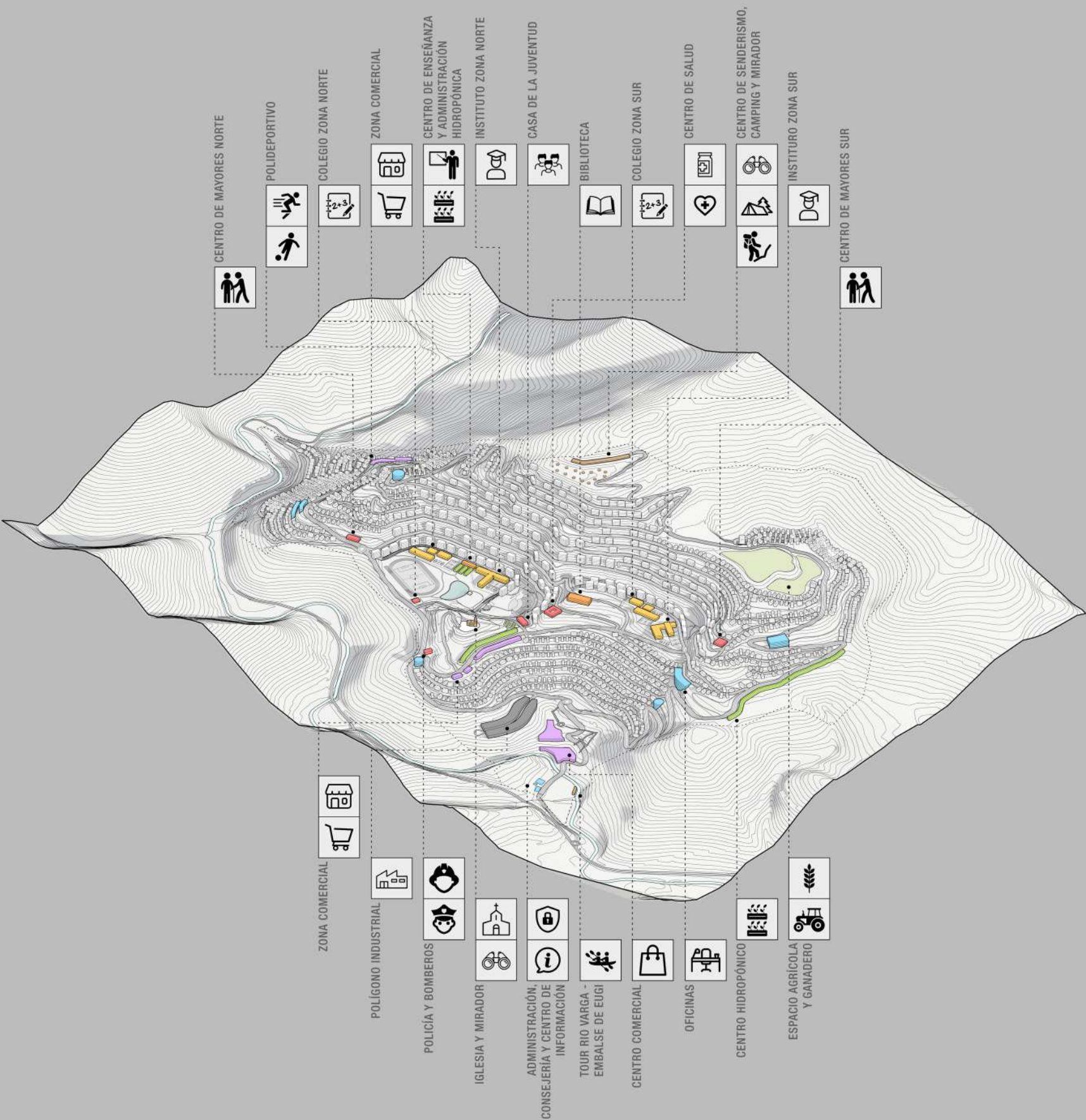
CENTRO COMERCIAL Y POLIGONO INDUSTRIAL

Usando el espacio de depositos de material de la mina en la entrada, ambos espacios ofrecen una oportunidad de enriquecimiento local y de creación de empleo.



3.01 Servicios

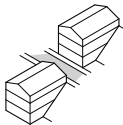
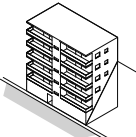
3.01 Services



3.02 Vivienda

3.02 Households

- Bloque Azkarate
- Casa Azkarate
- Casa Esturreta
- Casa Labasar

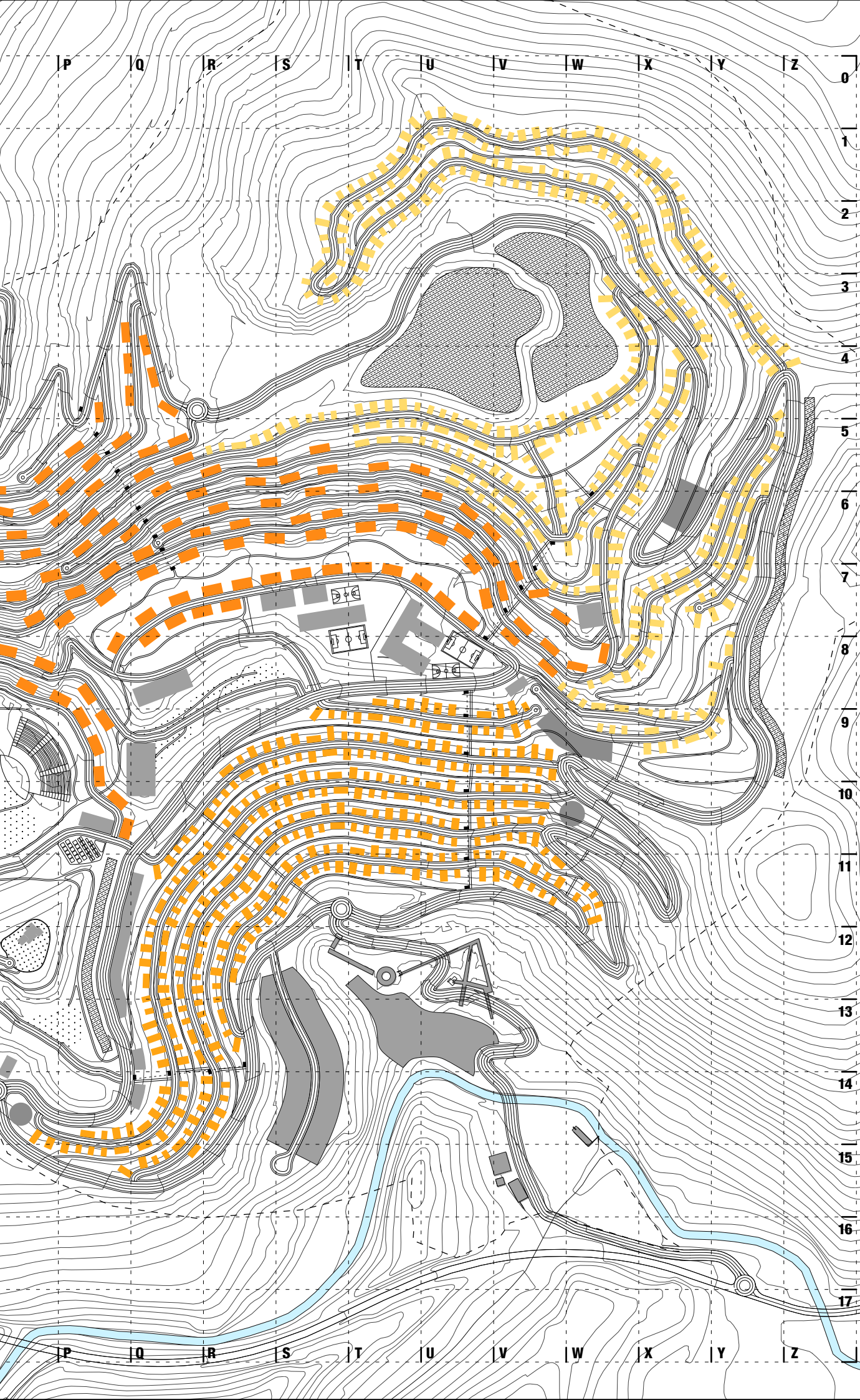
						
6 x 9 m	8 x 12 m	7 x 15 m	19 x 8 m	19 x 10 m	21 x 10 m	21 x 12 m
613	300	227	88	23	24	38
1140			173			

Cálculo aproximado

1140 viviendas bajas
~ 4591 personas

173 bloques de vivienda
~ 3446 personas

Poblacion total aproximada:
8037 personas

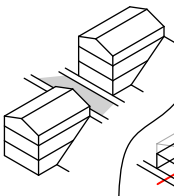
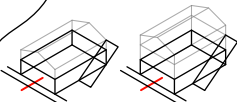
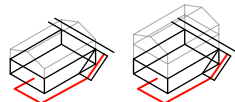
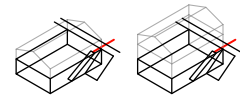
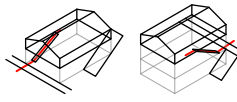
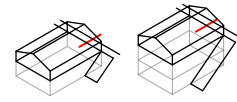
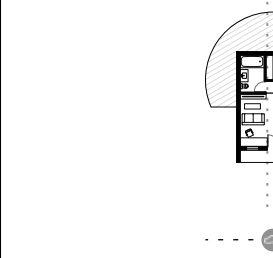
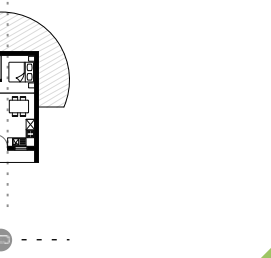
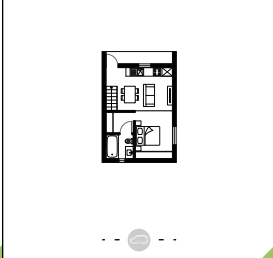
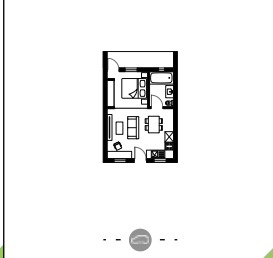
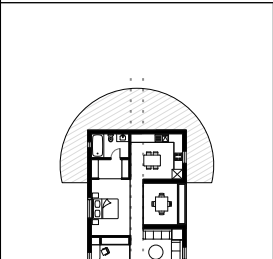
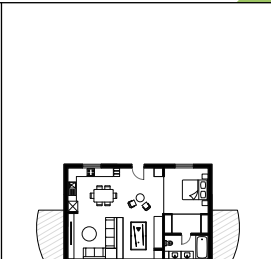
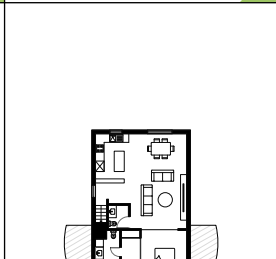
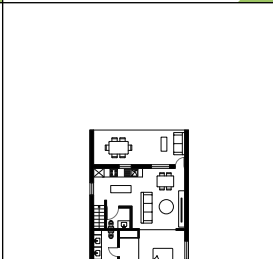
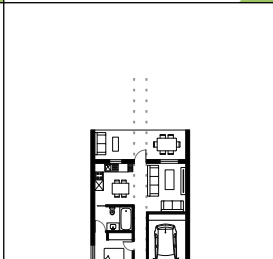
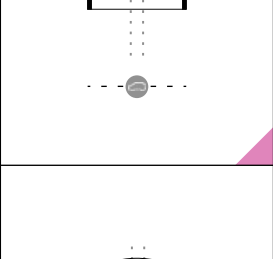
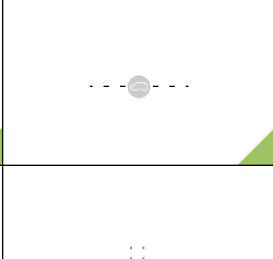
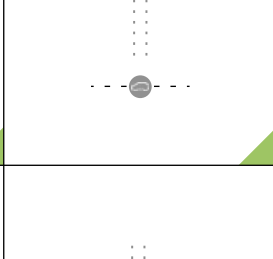
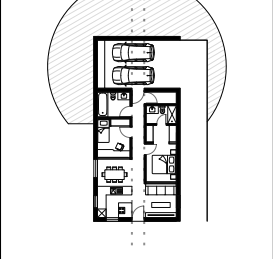

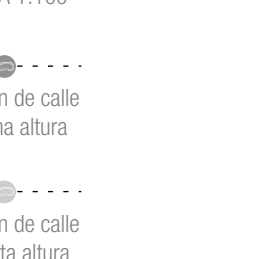
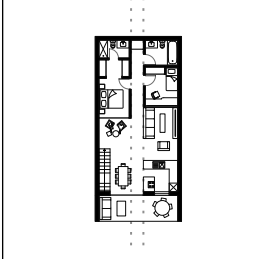
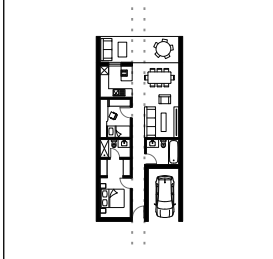


A partir de aquí se presentarán los 3 tipos de viviendas, vivienda baja, bloque de pisos y el uso mixto. Siendo una población de cerca de 8000 personas es difícil mostrar las viviendas completamente definidas. No se pretende en los apartados próximos mostrar como deben ser las viviendas de forma estipulada, sino mostrar un catalogo de opciones de lo que podrían ser las viviendas. Se intentará en todo momento seguir las tradiciones de las viviendas de Navarra, así como incorporar medidas de orientación, luz con fachadas ciegas, materiales modernos sostenibles, etc. Una vivienda de escala razonable, barata y de calidad. Adaptada a los tiempos actuales: población envejecida no acompañada, juventud sin o de pocos hijos, oferta actual de teletrabajo, poco espacio para vehículos, etc.

Las viviendas quedan distribuidas según las zonas de pendiente, con bloques en la zonas mas empinadas pues son los que mejor soportaran la posible carga de las terrazas, y ubicando las viviendas bajas en los espacios de menor pendiente, siempre a pie de calle como los pueblos cercanos y con caminos que los comuniquen de forma peatonal.

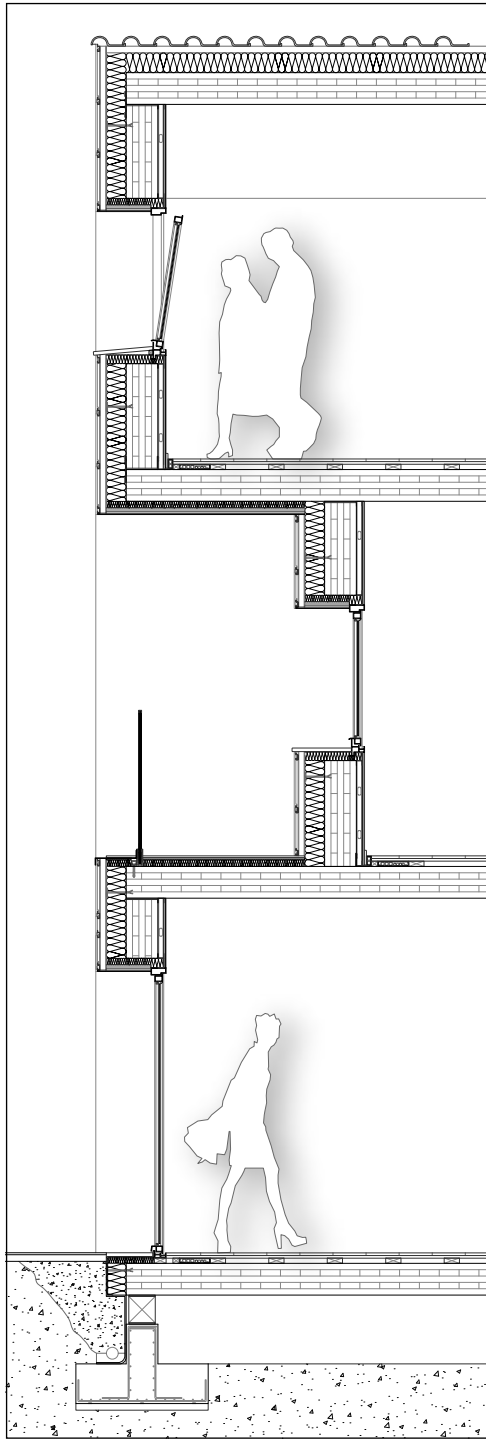
From here on, the 3 types of housing will be presented, low-rise housing, block of flats, and mixed use. Being a population of about 8000 people, it is difficult to show the fully defined dwellings. It is not intended in the next sections to show how the houses should be in a stipulated way, but to show a catalog of options of what the houses could be. An attempt will be made at all times to follow the traditions of the houses of Navarra, as well as to incorporate orientation measures, light with blind facades, sustainable modern materials, etc. A reasonable, cheap and quality house of scale. Adapted to current times: unaccompanied aging population, youth with no or few children, current teleworking offer, little space for vehicles, etc.

The houses are distributed according to the sloping areas, with blocks in the steepest areas since they are the ones that will best support the possible load of the terraces, and locating the low houses in the spaces with less slope, always at the foot of the street like the towns nearby.

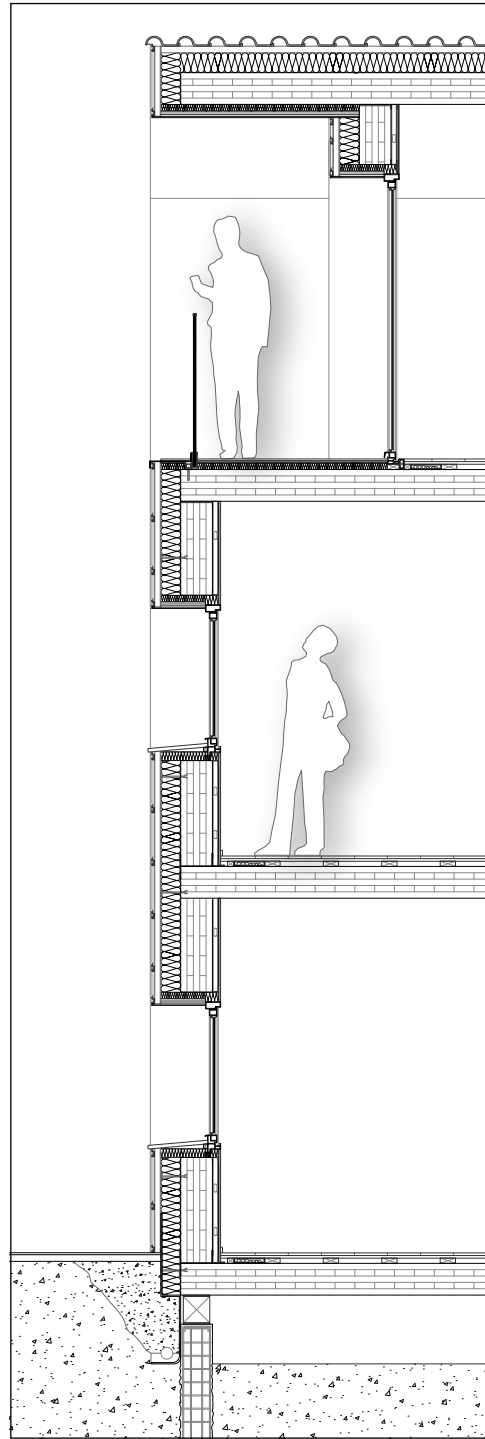
1 PLANTA						
						
6 x 9 m						
8 x 12 m						
7 x 15 m		<p>ESCALA 1.100</p> <p>-----●----- Direccion de calle a misma altura</p> <p>-----●----- Direccion de calle a distinta altura</p>				
15 x 7 m						

2 PLANTAS

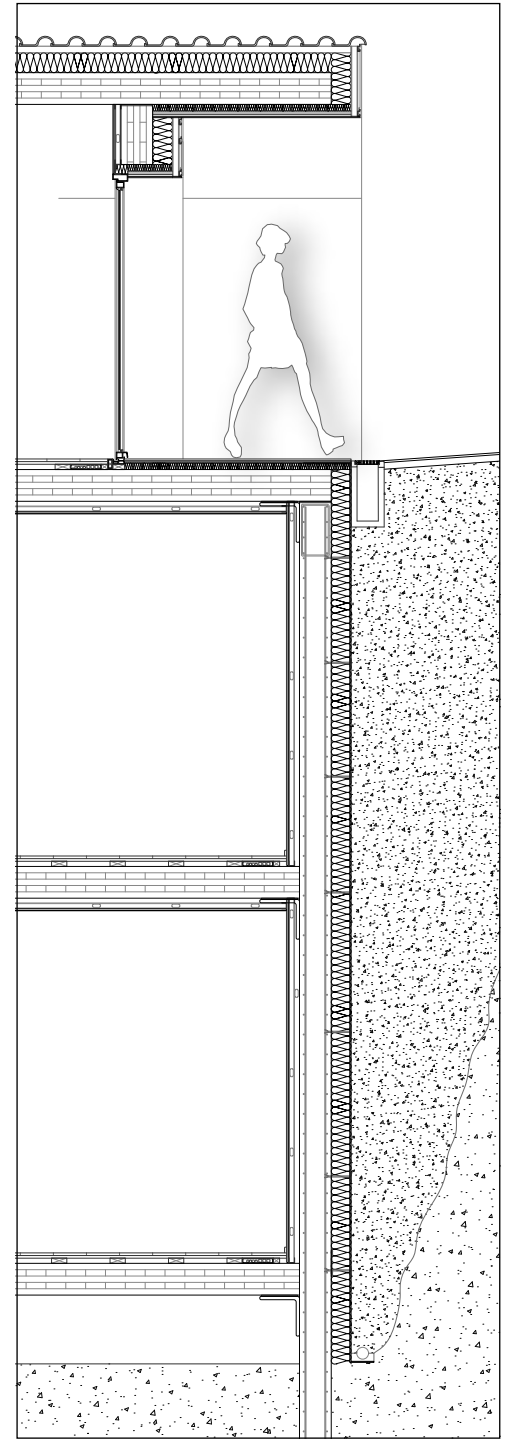
		<div> <div>1 Habitación</div> <div>2 Habitaciones</div> <div>3 Habitaciones</div> <div>4 Habitaciones</div> <div>5 Habitaciones</div> </div>	<div> <div> TERRENO Debido a la pendiente se deben semienterrar algunas plantas. </div> <div> MURO Estructura de CLT y cimentación de hormigón. </div> <div> PASILLO Siguiendo la planta de la casa tradicional navarra se dispone un pasillo central de 1m. </div> <div> MAMPARA Elementos de vidrio dispuestos en viviendas de un dormitorio para hacer llegar la luz. </div> <div> ENTRADA Aquí se indica en que dirección se encuentra la calle y si la entrada está a la misma altura.. </div> <div> BALCON Es típico navarro el enmarcar la fachada principal junto con balcones. </div> </div>	



Sección A | Zapata



Sección B | Pilote

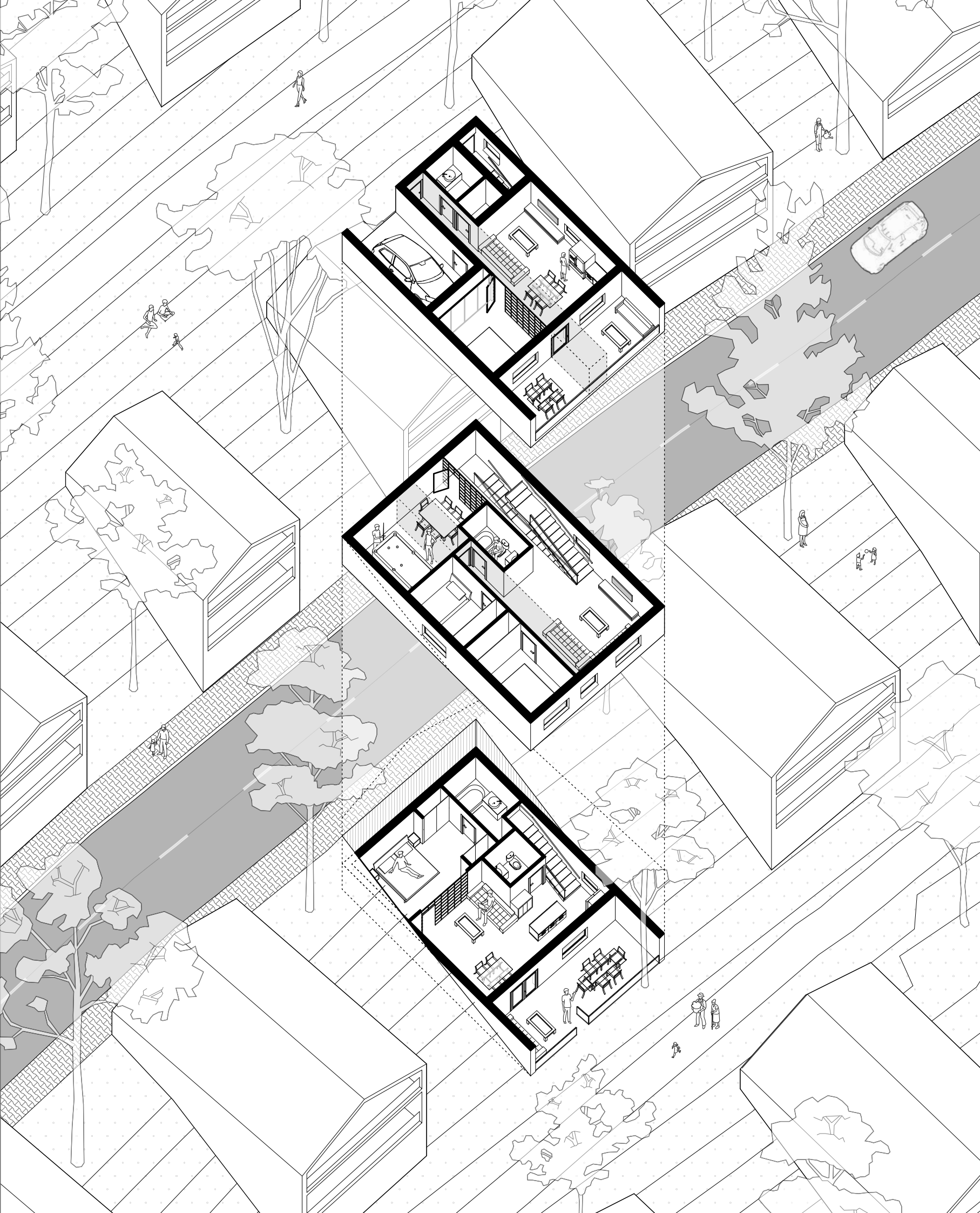


Sección A | Contacto terreno

La estructura principal se compone de paneles de CLT de 24 cm de espesor, que componen tanto las hojas verticales como las horizontales. Su cimentación, dependiendo del terreno, se puede realizar con zapatas corridas o con pilotes acompañados de un durmiente de madera y apoyos con materiales elásticos para evitar ruidos por los movimientos de la madera. Se realiza un forjado sanitario para que exista ventilación inferior por la vivienda, que sirva de aislante y evite al máximo el contacto de la madera con el agua. Para frenar la absorción por capilaridad, el durmiente, además de tener una resistencia mayor, irá acompañado de una barrera que corte esta filtración. En los casos que parte de la estructura tenga que ser enterrada por las circunstancias del terreno, la contención se podrá realizar o bien con un muro de contención, o con un muro pantalla, como es nuestro caso, por la gran altura que tiene la estructura, y utilizando en estos casos el hormigón. La envolvente térmica se realiza por la parte externa permitiendo su completa continuidad. Se recomienda usar aislantes rígido por las condiciones ambientales y por la facilidad de montaje y anclaje a la estructura. Este se oculta en la fachada con una subestructura de perfiles metálicos que están sujetos al CLT, donde se fijan placas cerámicas.

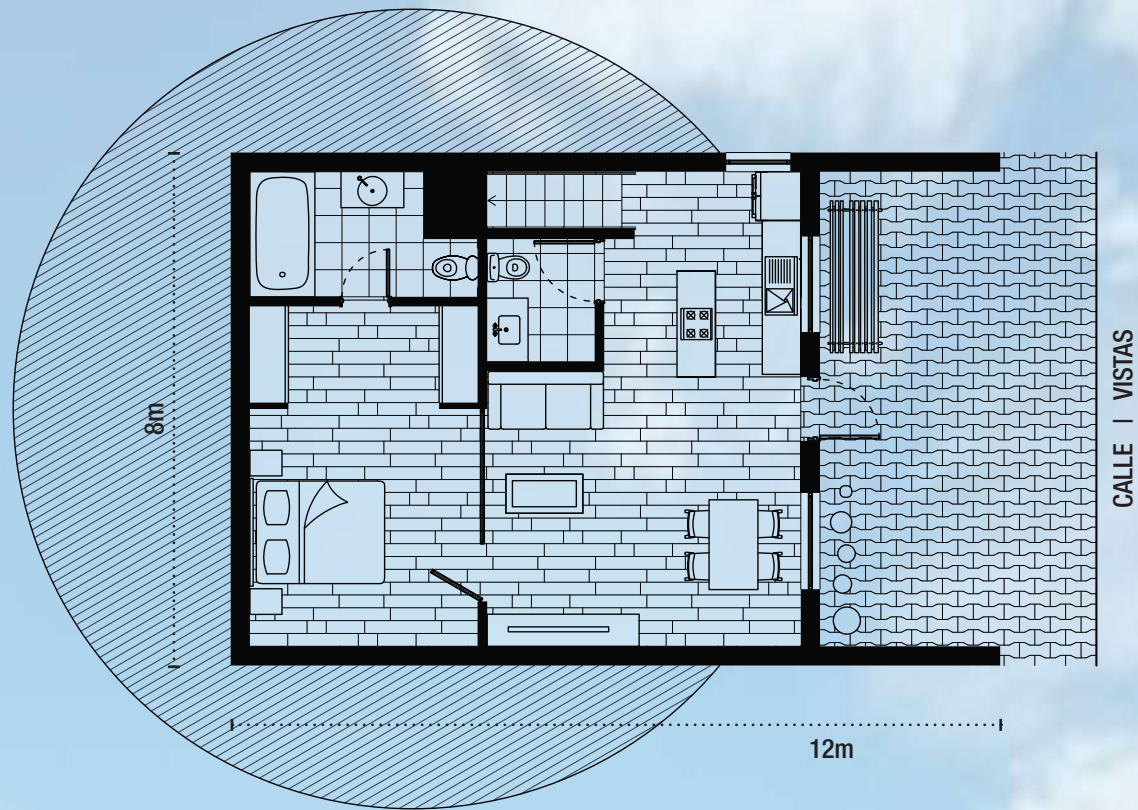
En la cubierta, para continuar con la estética del lugar, se usará teja cerámica curva, sujeta con perfiles de madera situados encima del aislante y anclados a la hoja de cubierta de CLT.

Los materiales utilizados en el interior de la vivienda serán el propio CLT, y paneles de cartón yeso para determinadas caras de la vivienda. También se plantea un suelo elevado de madera, para permitir el paso de instalaciones.



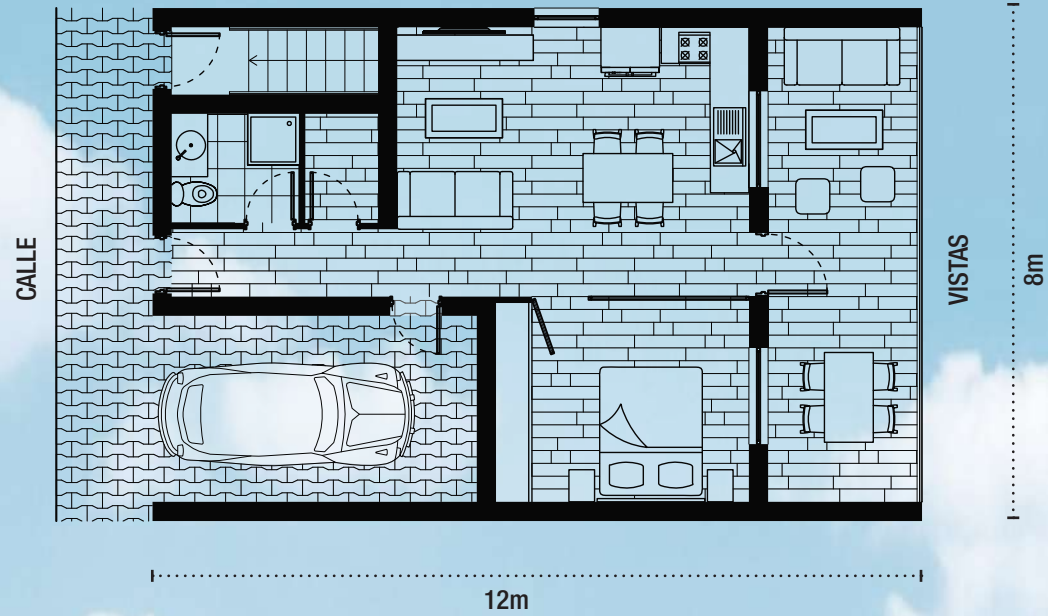
VIVIENDA 01

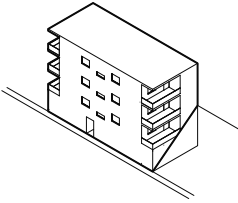
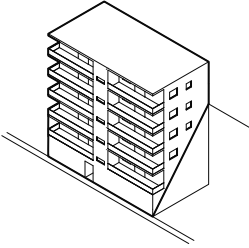
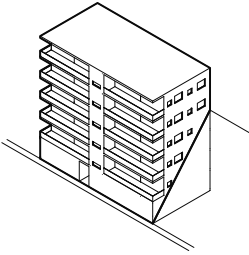
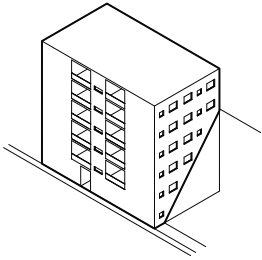
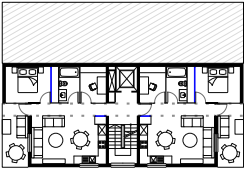
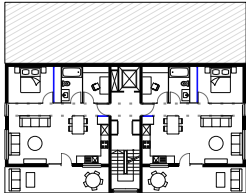
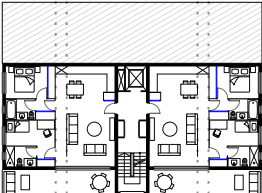
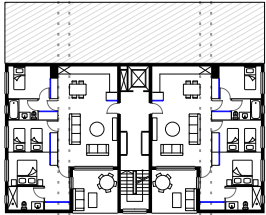
3 plantas | 5 habitaciones | 3 baño | 250 m²



VIVIENDA 02

1 planta | 1 habitacion | 1 baño | 80 m²



	19 x 8 m	19 x 10 m	21 x 10 m	21 x 12 m
ISOMETRICA				
PLANTA				

Las zonas de mayor pendiente del proyecto se planteaban como un problema a la hora de edificar, porque, aunque de terreno duro y estable, el espacio entre viarios es mas estrecho que el de las zonas de vivienda baja. Decidí ubicar aquí los bloques de vivienda, porque con su altura no tendrían demasiado riesgo de desprendimiento y los propios muros actuarían de soporte. Se disponen siempre de un nivel mayor que el del terreno para una posible doble salida de emergencia, una inferior y otra superior. En el contacto con el terreno se inclina suavemente el terreno en sentido contrario al de la pendiente para la recogida de agua y limpieza de escombros, además de servir de camino para la salida de emergencia.

Con la disposición de vegetación de gran tamaño en los espacios entre bloques se busca, entre otras cosas, enraizar el terreno y esconder los bloques, que desde fuera del lugar no sean lo único que llame la atención y ademas servir de elemento agradable.

The steepest areas of the project were posed as a problem when building, because, although with hard and stable terrain, the space between roads is narrower than that of the low-rise housing areas. I decided to locate the housing blocks here, because with their height they would not have too much risk of detachment and the walls themselves would act as support. They always have a level higher than the ground level for a possible double emergency exit, one lower and one higher. In contact with the ground, the ground slopes gently in the opposite direction to that of the slope to collect water and clean up debris, in addition to serving as a path for the emergency exit.

With the arrangement of large vegetation in the spaces between blocks, the aim is, among other things, to root the ground and hide the blocks, so that from outside the place they are not the only thing that attracts attention and also serve as a pleasant element.

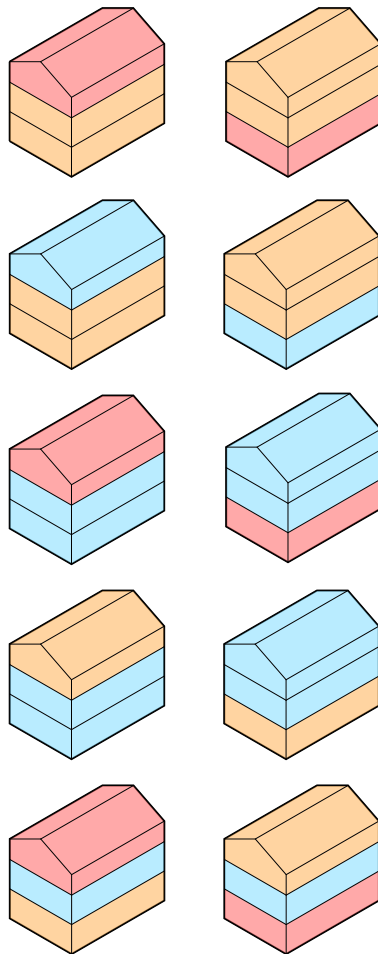




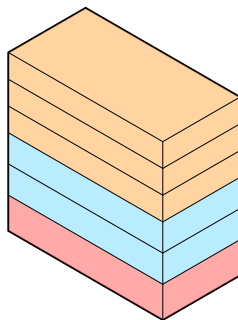
3.03 Oficina / Mixto

3.03 Office / mixed

TIPO CASA



TIPO BLOQUE



Los desarrollos de edificios mixtos contribuyen de forma positiva a los aspectos sociales, económicos y medioambientales de las poblaciones, ya que dan solución a mas necesidades que un bloque de viviendas simple. Son una forma de incrementar la densidad y variedad de los alojamientos, ofreciendo un mayor catálogo de opciones para cada individuo. En los casos de los bloques se pueden organizar de forma horizontal o vertical, en el caso de este proyecto será mayormente verticales. Ubicándose comercios en las plantas bajas, oficinas en las siguientes plantas y viviendas en las plantas superiores, todas comunicadas por un mismo núcleo de ascensores y escaleras, pero con pequeñas variaciones según el uso. En viviendas bajas se puede alternar los usos con oficinas y comercio de igual forma, dependiendo de las plantas con acceso a calle.

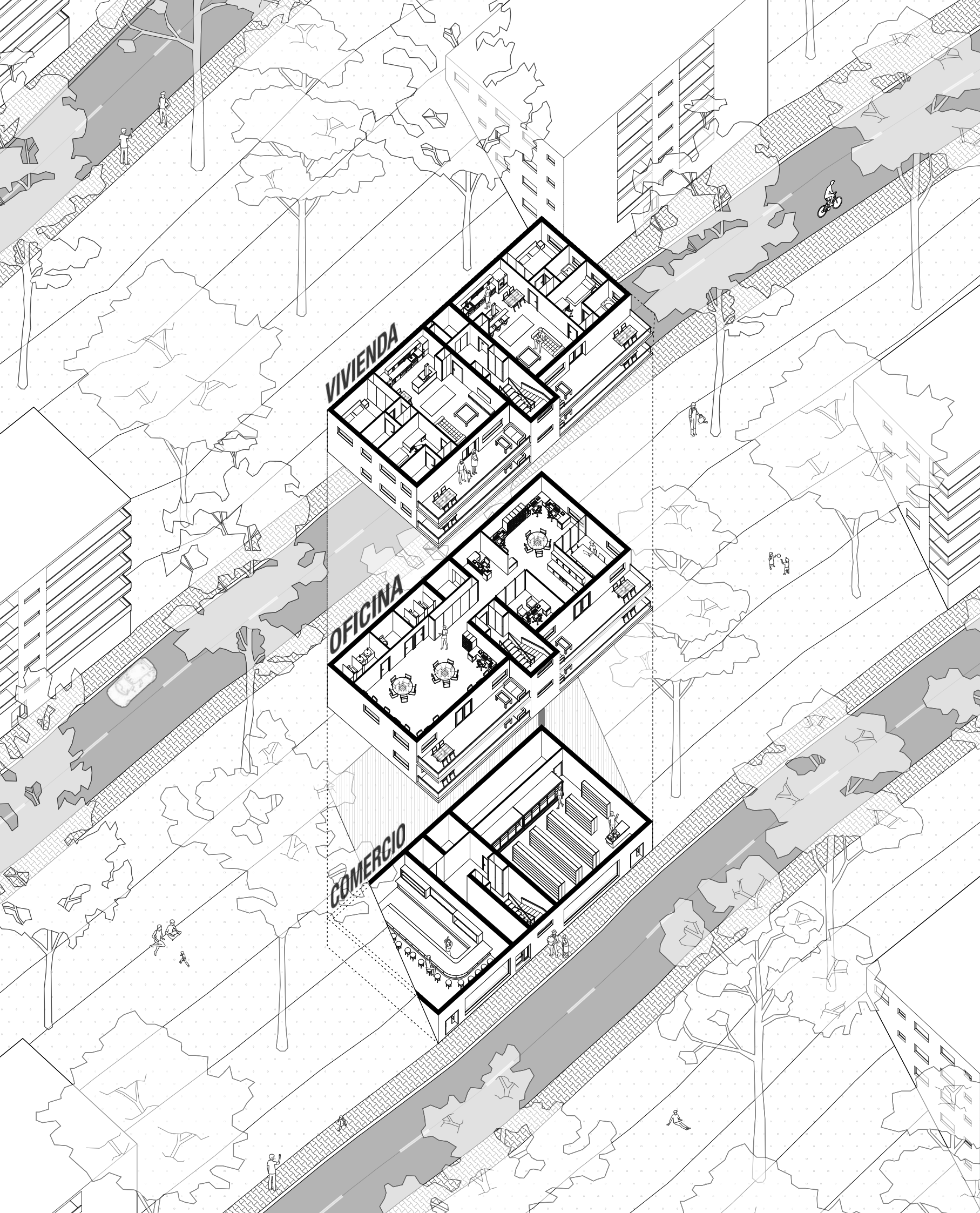
El uso de los desarrollos mixtos también es una medida muy aclamada por expertos como Carlos Moreno, pues son una correcta disposición de trabajo-vivienda. Teniendo más oficinas y comercios en las zonas residenciales se abre mas opciones a que los vecinos no tengan que desplazarse en coche a lugares de trabajo mucho mas alejados. Esto reduce las emisiones y contribuye positivamente a la calidad de vida de los trabajadores, pues destinan menos tiempos a desplazamientos y pueden dedicarlo a la familia, al ocio o al descanso.

Otros aspectos positivos del uso mixto son la seguridad y la dotación de vida. Una calle segura es aquella que esta bien iluminada y con cierta atención por los usuarios. Es por eso que ubicar comercios en plantas bajas y oficinas crea un flujo continuo de personas en las calles, dotándolo de vida y siendo participes de una vigilancia involuntaria. Además, con la apuesta por la circulación peatonal que tiene este proyecto lo mas normal es que las personas vayan andando de la oficina a sus casas a través de las calles y caminos.

Mixed building developments contribute positively to the social, economic and environmental aspects of the populations, since they provide a solution to more needs than a simple block of flats. They are a way of increasing the density and variety of accommodations, offering a greater catalog of options for each individual. In the cases of blocks, they can be arranged horizontally or vertically, in the case of this project it will be mostly vertical. With shops located on the ground floors, offices on the following floors and homes on the upper floors, all connected by the same nucleus of elevators and stairs, but with small variations according to use. In low-rise dwellings, the uses can be alternated with offices and shops in the same way, depending on the floors with access to the street.

The use of mixed developments is also a highly acclaimed measure by urbanism experts such as Carlos Moreno, as they are a correct work-home arrangement. Having more offices and shops in residential areas opens up more work options so that neighbors do not have to travel by car to workplaces much further away from their homes. This reduces carbon emissions and contributes positively to the quality of life of local workers, since they spend less time traveling and can dedicate it to family, leisure or rest.

Other positive aspects of mixed use are safety and life endowment. A safe street is one that is well lit and with some attention from users. That is why locating businesses on ground floors and offices creates a continuous flow of people in the streets, giving it life and being part of an involuntary surveillance. In addition, with the commitment to pedestrian circulation that this project has, the most normal thing is that people walk from the office to their homes through the streets and roads.



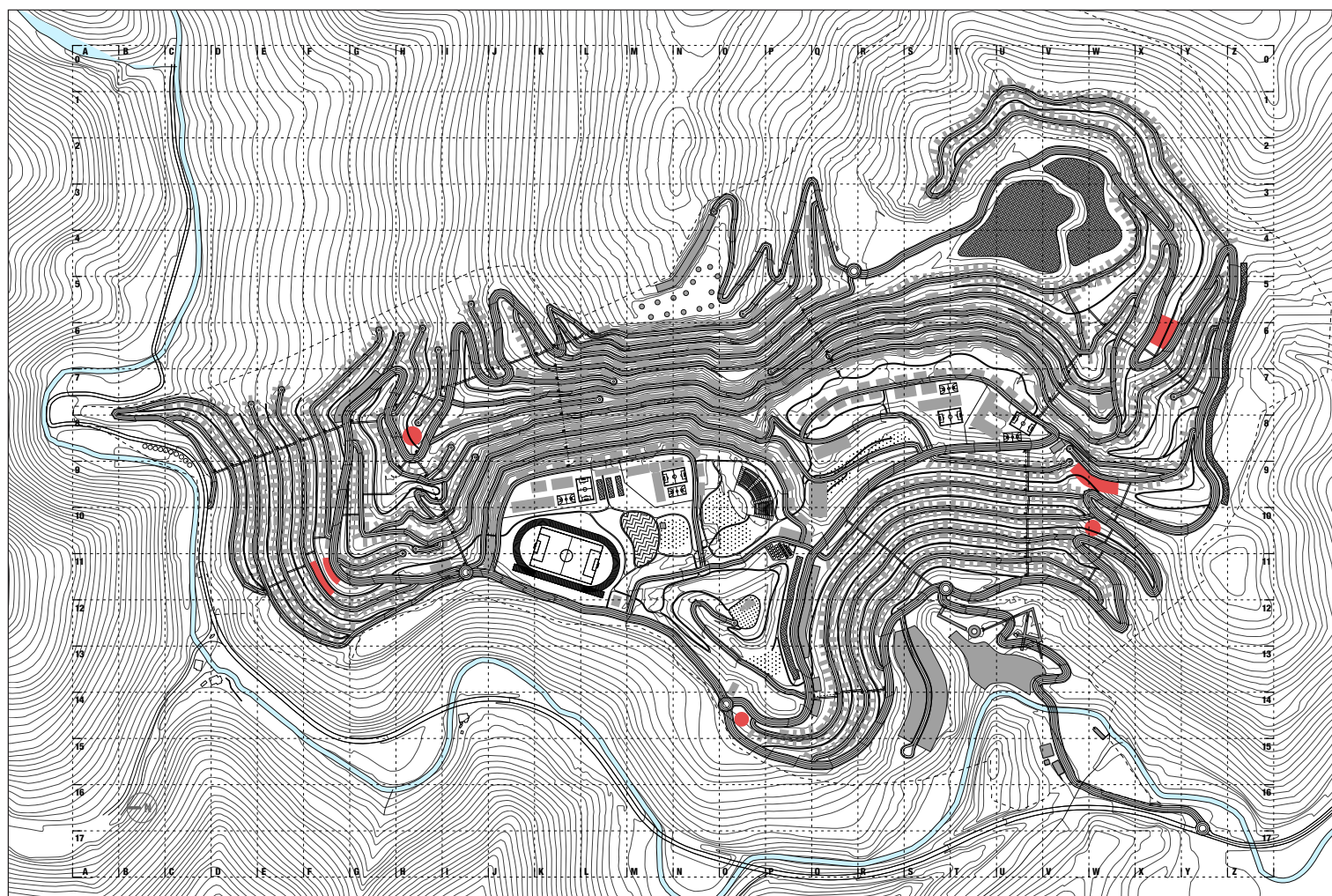


Al colocar las viviendas y servicios en el terreno, se quedaban disponibles 6 espacios de considerable tamaño, ya fuera porque no entraban viviendas en paralelo, las pendientes eran extrañas, tenían demasiada fachada a los viarios principales o incluso que tenían un enclave perfecto para la conexión vertical entre viarios.

En estos espacios se ubicarán edificios de oficina pura con comercio. Son edificios de gran tamaño y de distinta forma para contrastar con la pequeña edificación que los rodea, pero siempre en sintonía con los viarios que a ellos llegan, ya sea incorporándolos al edificio o diseñados en función de ellos. Estos edificios servirán de gran cartera de trabajo local y enclaves perfectos para nuevas empresas.

By placing the houses and services on the plan, 6 spaces of considerable size were available, either because houses did not enter in parallel, the slopes were strange, they had too much façade to the main roads or even that they had a perfect enclave for connection vertical between roads.

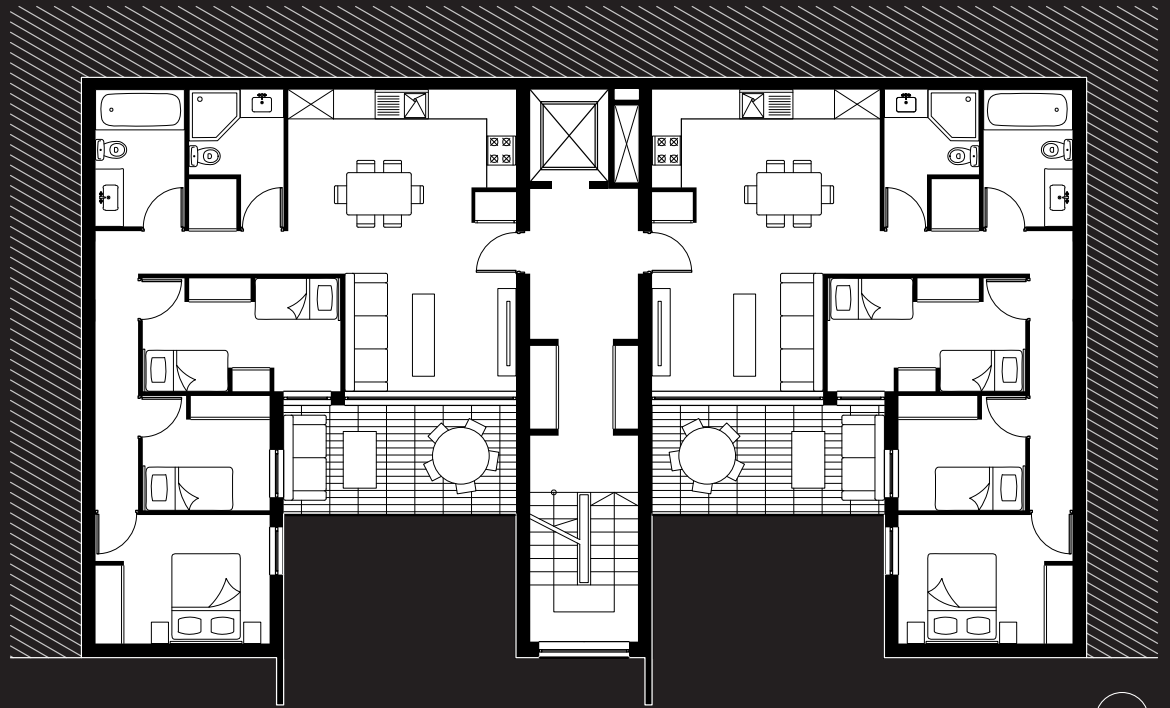
In these spaces, pure office buildings with commerce will be located. They are buildings of great size and of different shape to contrast with the small building that surrounds them, but always in tune with the roads that reach them, either incorporating them into the building or designed based on them. These buildings will serve as a large portfolio of local work and perfect enclaves for new companies.







Luz en Malasaña, Madrid. Fuente: Daniel Lobo, Daquella Manera.



BLOQUE 21x12 m

Anhelo de luz

Las grandes pendientes y la falta de espacio entre viarios hacen difícil la construcción de viviendas y servicios que no estén parcialmente enterrados. Lo que implica en algunos casos que la fuente de luz de los espacios interiores dependa de una única fachada, y su diseño dependerá de la luz disponible y su orientación.

Esto es algo que también ocurre en las ciudades, donde se busca siempre la mayor cantidad de luz natural posible. El Hansaviertel de Alvar Aalto o el edificio Girasol de J. A. Coderch son perfectos ejemplos del diseño de vivienda con poco espacio de fachada. Retranqueando la terraza e introduciéndola casi hasta el centro de la casa y ubicando huecos a ella desde todas las habitaciones y usando los muros como reflectores de luz. Aquí presento una posible planta de vivienda enterrada por 3 lados que sigue esos mismos conceptos.





Longing for light

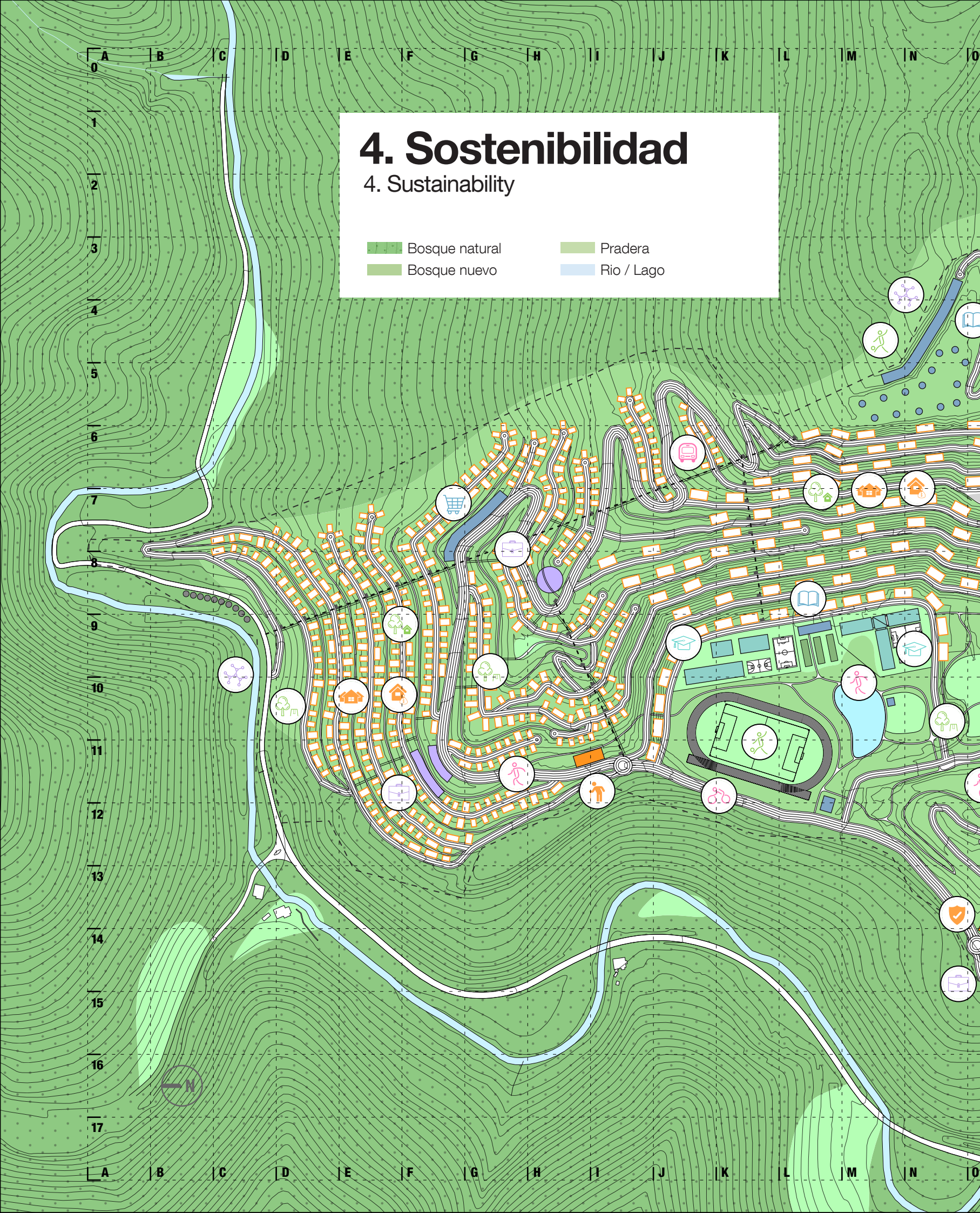
The steep slopes and the lack of space between roads make it difficult to build houses and services that are not partially buried. This implies in some cases that the light source of the interior spaces depends on a single facade, and its design will depend on the available light and its orientation.

This is something that also happens in the big cities, where the greatest amount of natural light is always sought. The Hansaviertel apartments by Alvar Aalto or the Girasol building by Jose Antonio Coderch are the perfect examples of a home design with little facade space but plenty of interior natural light. Retraining the terrace and introducing it almost to the center of the house and placing holes in it from all the rooms and using the walls as light reflectors. Here I present a possible 3-sided buried house plan that seeks to follow those same concepts.

4. Sostenibilidad

4. Sustainability

- | | |
|--|--|
|  Bosque natural |  Pradera |
|  Bosque nuevo |  Rio / Lago |



4.01 Sistemas sostenibles

4.01 Sustainable systems



Sistema turbulento. Fuente: computerhoy.com



Centro hidropónico. Fuente: kids.pplware.sapo.pt



Sistema de biogas. Fuente: teorema.com.mx

Con el objetivo de crear un pueblo lo mas sostenible posible, se deben plantear sistemas urbanos e indicadores de sostenibilidad que ayuden a mantenerse en el tiempo con el mínimo impacto medioambiental. En este proyecto planteo tres, uno para la producción energética, otro para la alimentación y, por último, uno para los residuos orgánicos.

La producción energética vendrá dada por dos sistemas renovables y limpios, pero manteniendo una fuente de alimentación general proveniente de la presa cercana. El primer sistema sería los ya comunes paneles solares dispuestos en todas las cubiertas de las viviendas, bloques y edificios de servicios. Su inconveniente viene por la zona del proyecto, siendo un clima con abundante lluvia. Para compensar los meses de poco sol y mucha lluvia se ubican en la rivera del río Arga un sistema de turbinas generadoras que con el caudal recogido en esos meses lluviosos serán capaces de generar una gran cantidad de energía.

Para la alimentación se utilizará una serie de largas centrales de agricultura hidropónica en diferentes zonas del terreno. Estas trabajan en concordancia con el lago artificial ubicado en el centro, siendo un intercambio de nutrientes y agua filtrada. Si es verdad que su coste inicial es más alto y es mas delicado que el sistema tradicional, pero es compensable en poco tiempo pues tarda la mitad de tiempo en producir 3 veces mas cultivo que el sistema de goteo, como se puede comprobar en este estudio realizado por Miguel Angel Alveal Concha para la universidad Bío-Bío aportado en esta pagina abajo a la izquierda. Por último, tendríamos el sistema de reutilización de residuos orgánicos. Este sistema utiliza el estiércol del ganado de la zona y los restos orgánicos de los habitantes para crear biogás. Este sistema además genera un efluente que sirve como abono para las zonas de huertos urbanos y tradicionales.

In order to create a town as sustainable as possible, urban systems and sustainability indicators should be proposed that help to maintain itself over time with the minimum environmental impact. In this project I propose three systems, one for energy production, another for food and, finally, one for organic waste.

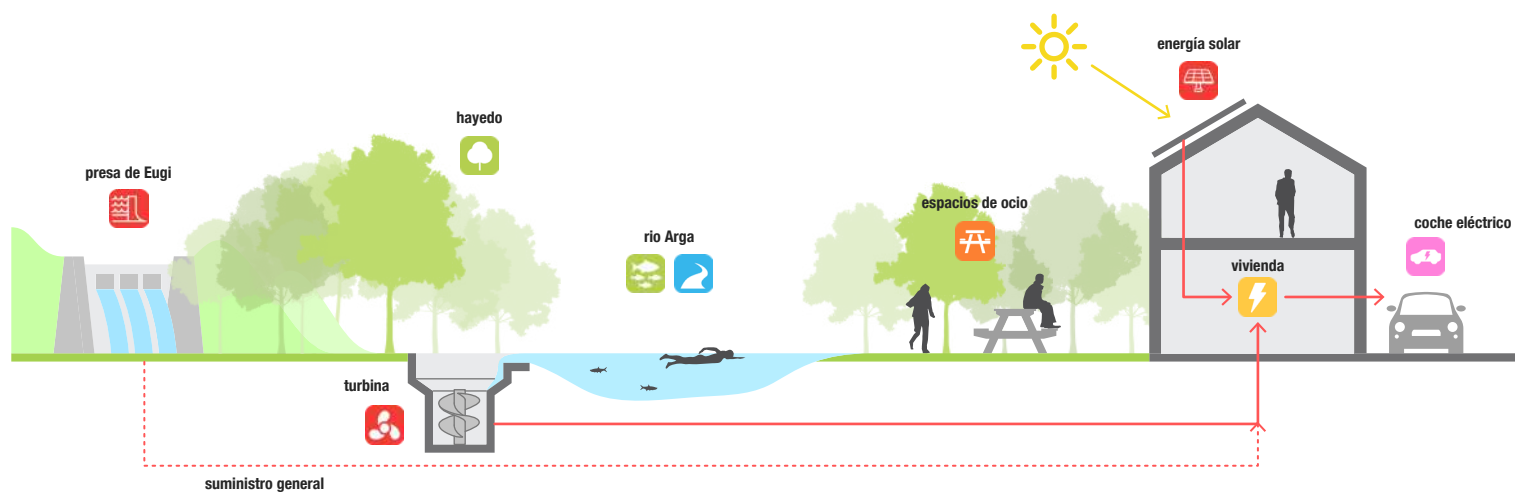
The energy production will be given by two renewable and clean systems, but maintaining a general power source from the nearby dam. The first system would be the already common solar panels arranged on all the roofs of the houses, blocks and service buildings. Its drawback comes from the project area, being a climate with a lot of rainy and foggy days. To compensate for the months with little sun and a lot of rain, a system of generating turbines is located on the banks of the Arga River that with the flow collected in those rainy months will be able to generate a large amount of energy.

For feeding, a series of long hydroponic agriculture plants will be used in different areas of the land. These work in accordance with the artificial lake located in the center, being an exchange of nutrients and filtered water. It is true that its initial cost is higher and more delicate than the traditional system, but it is compensable in a short time since it takes half the time to produce 3 times more crops than the drip system, as can be seen in this study. made by Miguel Angel Alveal Concha in a work for the Bío-Bío University contributed on this page at the bottom left.

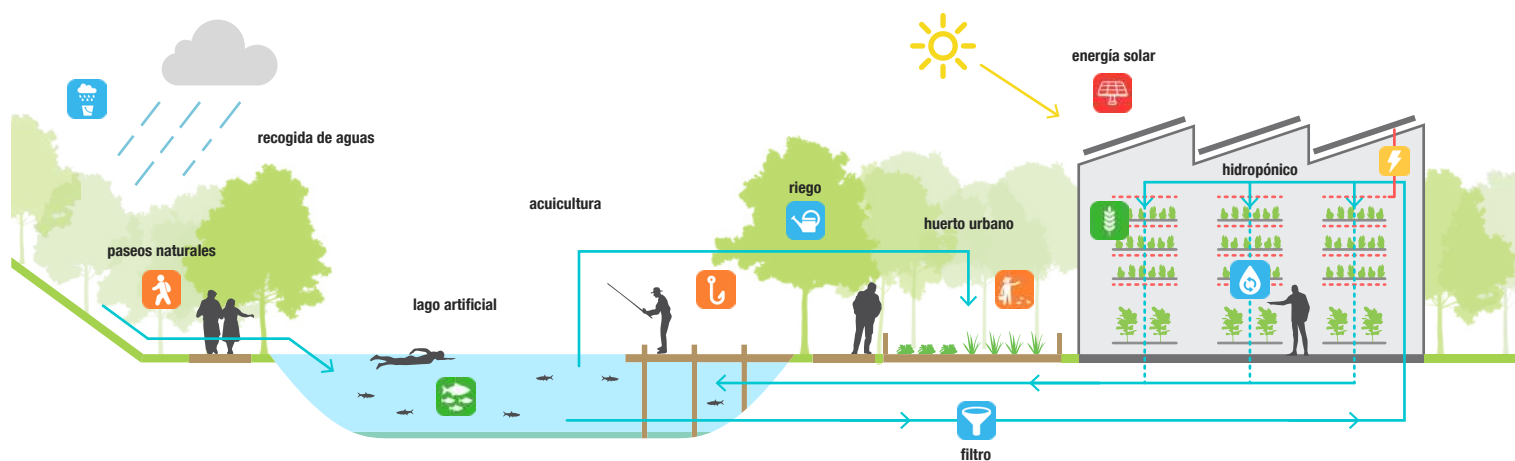
Finally, we would have the organic waste reuse system. This system uses the manure of the livestock in the area and the organic remains of the inhabitants to create biogas. This system also generates an effluent that serves as fertilizer for urban and traditional garden areas.

Parámetro	Riego por Goteo	Riego Hidropónico
Tiempo de cultivo a cosecha	80 días	40 días
Cantidad de agua requerida (por período de cultivo)	19.2 (m ³)	2.76 (m ³)
Consumo anual de energía eléctrica	108 (kWh)	8.77 (kWh)
Costo de inversión	\$ 625.759	\$ 881.708
Costo de operación anual	\$ 13.068	\$ 6.233
Ingresos por cosechas anuales	\$ 380.000	\$ 924.966
Tiempo de recuperación la inversión	6 meses	3 meses
Superficie utilizada en plantación.	24 (m ²)	1.2 (m ²)

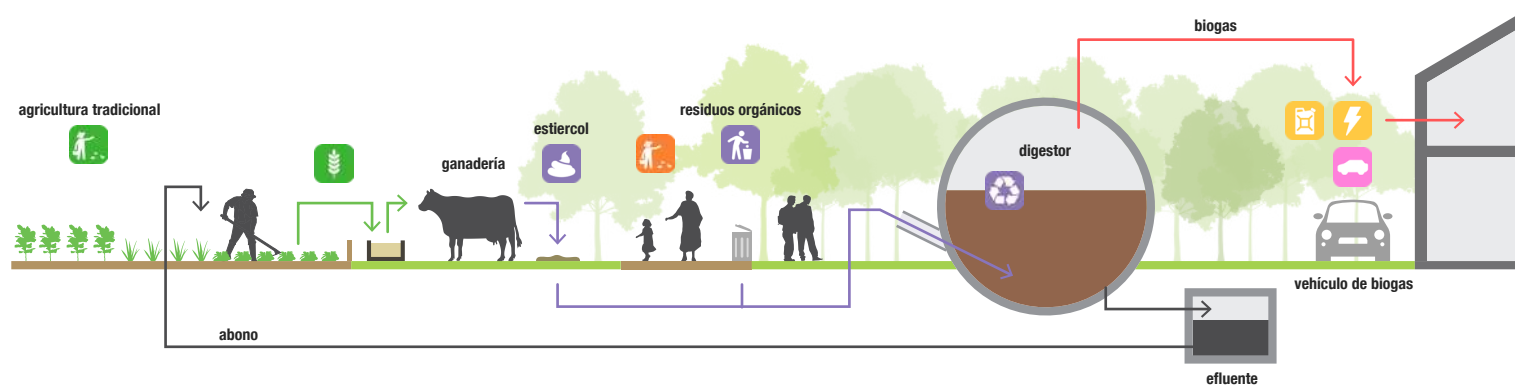
Tabla comparativa tipos de riego. Fuente: ALVEAL CONCHA, M.A., 2014. Estudio comparativo de sistemas de riego hidropónico y por goteo, Universidad del Bío-Bío.



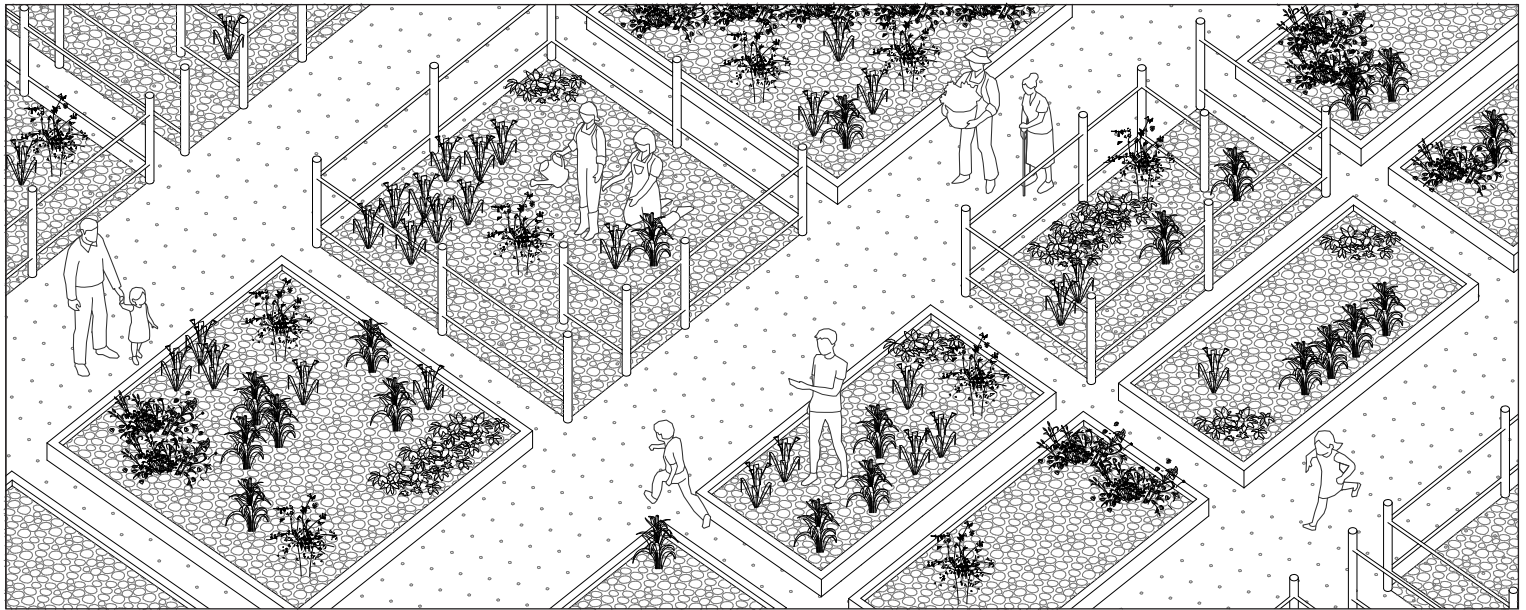
1. Sistemas de generación eléctrica



2. Sistema hidropónico cultivo - acuático



3. Ciclo de agricultura urbana y reutilización de residuos



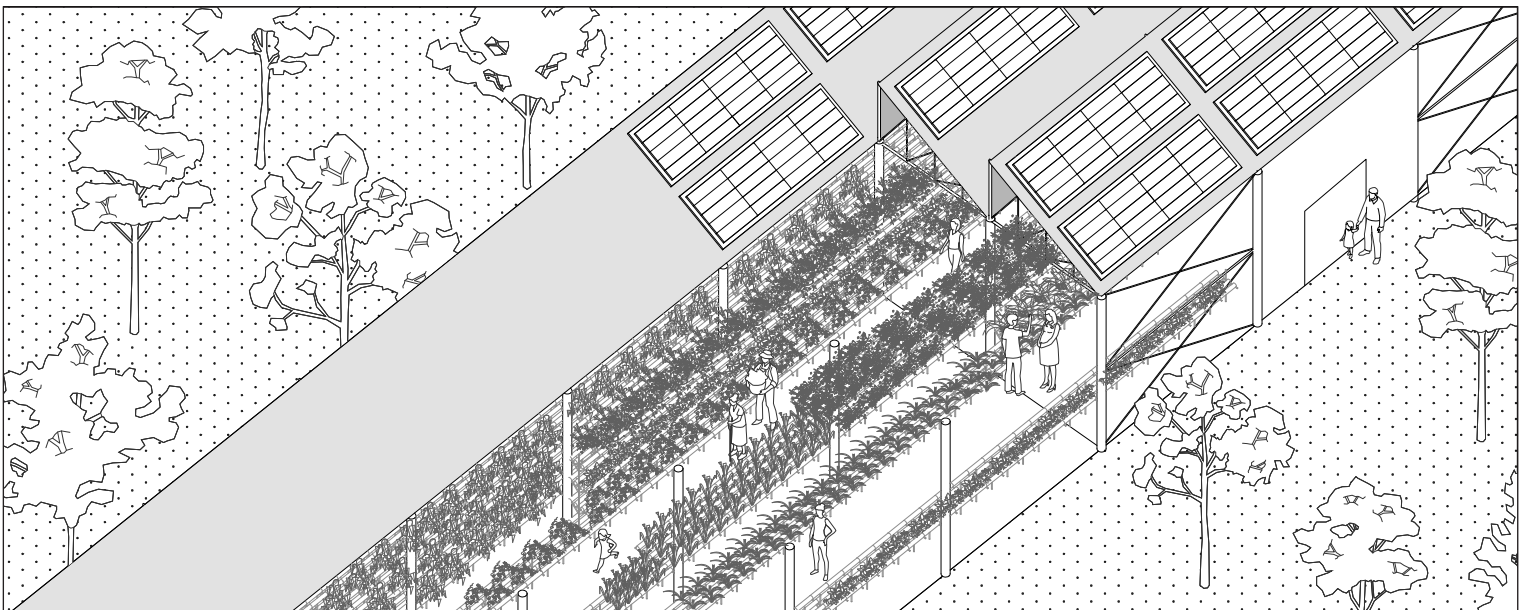
4.02 Agricultura

4.02 Agriculture

Se plantea para el proyecto un sistema fuerte de agricultura. Cuenta con una parte de agricultura tradicional en la parte sureste, una serie de huertos urbanos en el centro y dos grandes centros de cultivo hidropónico. Este será la principal fuente de alimento de la zona, siendo capaz de producir 6 veces mas cantidad de alimento que el sistema normal. Siendo además una fuente de empleo, también se dispone de una planta de menor tamaño junto a las escuelas para la educación de los mas pequeños sobre el tema. Todas estas actividades están suministradas de otros sistemas sostenibles antes mencionados, como la energía solar o la recogida de lluvias para riego. Pero a esto hay que sumarle el intercambio y sostenibilidad del sistema hidropónico con la reserva acuífera animal ubicada en el centro del proyecto. Fuente de ocio y pescado para toda la población.

A strong agricultural system is proposed for the project. It has a part of traditional agriculture in the southeast part, a series of urban gardens in the center and two large hydroponic cultivation centers. This will be the main source of food in the area, being able to produce 6 times more food than the normal system. Being also a source of employment, there is also a smaller plant next to the schools for the education of the smallest on the subject.

All these activities are supplied by other sustainable systems mentioned above, such as solar energy or the collection of rain for irrigation. But to this we must add the exchange and sustainability of the hydroponic system with the animal aquifer reserve located in the center of the project. Source of leisure and fish for the entire population.



4.03 Passivhaus

4.03 Passivhaus

Rio Arga

Destino de las aguas sobrantes de lluvia y uso de producción energética.

Zonas verdes cercanas

Opciones de ocio y dotación de confort a las viviendas.

Materiales

Fomentar el uso del CLT de origen sostenible como estructura.

Energías renovables

Uso de energías provenientes de placas solares o de sistemas tipo turbulent.

Recogida de lluvias

Almacenaje del agua de lluvia para uso de riego o vertida al deposito general.

Árboles caducifolios

Protección térmica unicamente en los meses mas calurosos.

Huertos urbanos

Opción de cultivo personal para alimentos orgánicos.

Altas prestaciones

Las carpinterías y vidrios utilizados son de muy baja transmitancia térmica.

Circulación limpia

Fomentar el uso de las bicicletas y de los vehículos eléctricos.

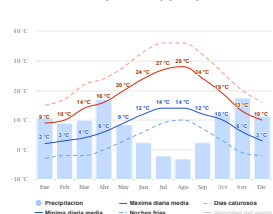
Reciclaje y compostaje

Recogida de productos reciclables además de uso energético del orgánico.

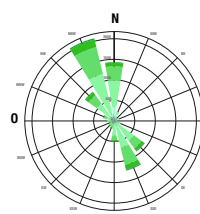
Estudio previo del clima

Diseño de vivienda siguiendo medidas acordes a la zona y clima.

Temperaturas y precipitaciones



Wind rose





Estructura tradicional de madera en Navarra. Fuente: espaciodeco.com



Estructura de CLT. Fuente: Daniel Shearing

Materiales

Cuando se propone la construcción de un pueblo en una mina se debe de tener mucha consideración con los materiales que se deben utilizar. Por la tradición local, el tipo de terreno sobre el que se va a construir y su propio origen. Materiales como el hormigón, la piedra o el ladrillo son de origen cantero, por lo que se deben evitar en lo posible. Restaurar una mina promoviendo la creación de otras no es lo más indicado.

La opción más adecuada es el uso del CLT. Es de origen sostenible, existe tradición de uso de madera en la construcción en la zona y además los propios aspectos técnicos lo hacen perfecto para el terreno. El CLT tiene un menor peso que el hormigón, lo que hace que se carguen menos las cimentaciones en terrenos poco estables y tiene un mejor comportamiento higrotérmico por lo que se necesita menos material aislante.

Materials

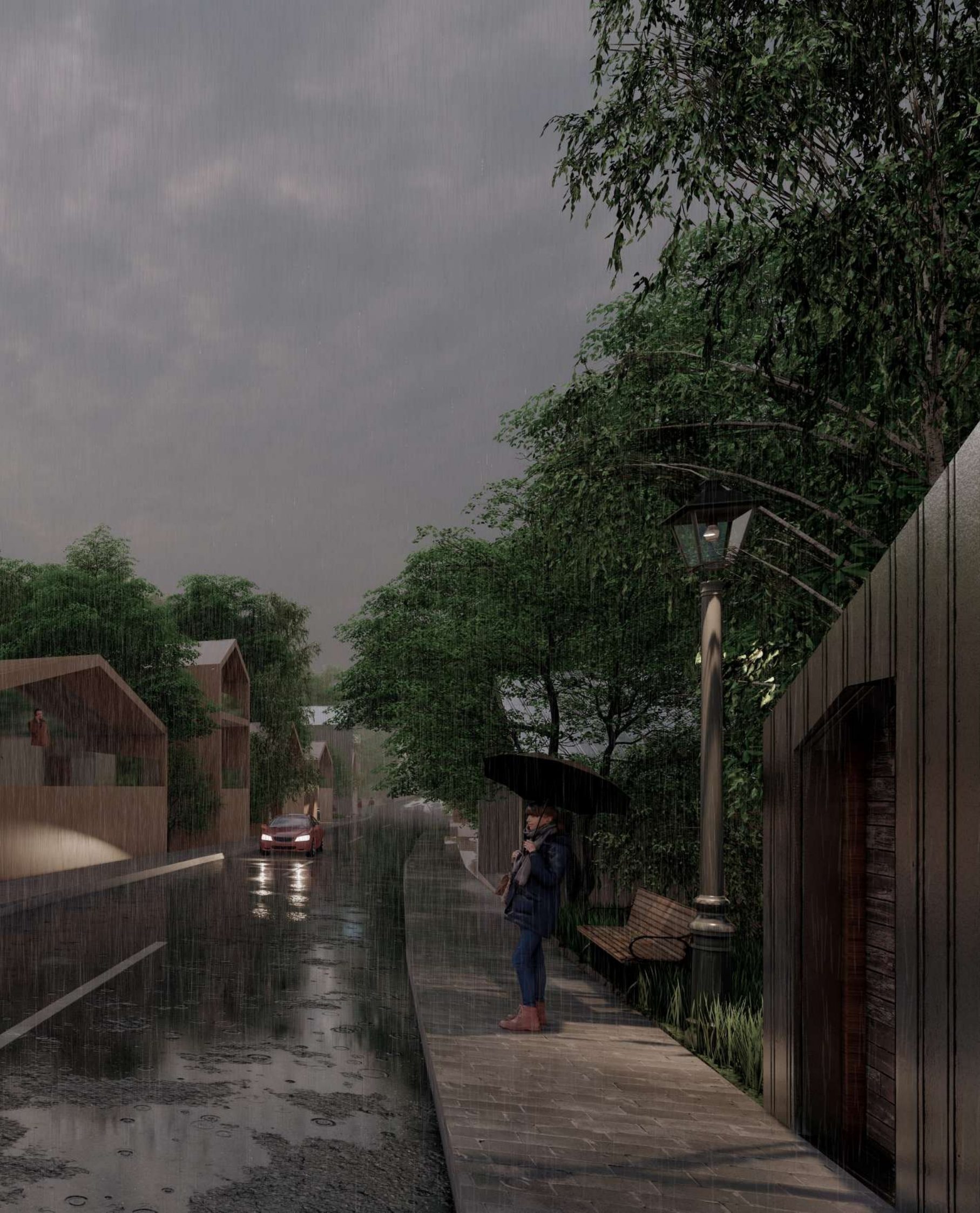
When proposing the construction of a new town in a mine, great consideration must be given to the materials to be used. By local tradition, the type of land on which it is going to be built and the origin of the material itself. Materials such as concrete, stone or brick are of stonemason origin, so they should be avoided as much as possible. Restoring a mine by promoting the creation of others is not the best option.

The most suitable option is the use of the CLT. It is of sustainable origin, there is a tradition of using wood in construction in the area and also the technical aspects themselves make it perfect for the terrain. CLT has a lower weight than concrete, which makes the foundations less loaded in unstable soils and has a better hygrothermal behavior, so less insulating material is needed.





































Vecinos de Faedo reparando las calles del pueblo. Fuente: Jesus Farpon, www.mas.lne.es/aquella-asturias/concejos/quiros.html?5

Vivencia

Es difícil plantear un proyecto como este de forma detallada y fiel a como podría ser en la realidad. Los pueblos son entes cambiantes, fruto de las necesidades, creatividad y talento de los propios habitantes. Espacios diseñados a través de muchas generaciones de diferentes familias. Propiedades unidas por tratos y trueques, o incluso divididas por disputas de herencias, plazas creadas alrededor de las fuentes de agua, caminos destinados a los pasos de ganado y maquinaria, etc.

En este proyecto he querido mostrar una porción de lo que podría ser un pueblo como este, pero sin llegar a detallar cada centímetro de calle o vivienda. Pero queriendo mostrar su potencial. Es por eso que pongo esta serie de imágenes de lo que sería la vivencia del proyecto.

Experience

It is difficult to propose a project like this in detail and faithful to how it could be in reality. The towns are changing entities, the result of the needs, creativity and talent of the inhabitants themselves. Spaces designed through many generations of different families. Properties linked by deals and exchanges, or even divided by inheritance disputes, squares created around fountains and water sources, paths for livestock and machinery, etc. In this project I wanted to show a portion of what a town like this could be, but without detailing every inch of the streets or houses. But wanting to show its full potential. That's why I have done this serie of images of what would be the inhabitant experience of the project carried out.

Conclusión y autocrítica

Conclusion and self-criticism

Conclusión

Son muchos los métodos de restauración de los terrenos mineros, pero la búsqueda de nuevas opciones no debe pararse con los actuales. Teniendo siempre como objetivo base la restauración del espacio natural degradado, se puede complementar con la aplicación de nuevos usos o actividades.

La propuesta realizada en este trabajo, aunque de mayor coste y complejidad frente a la simple restauración natural a través de rellenado y replantación, ofrece mas soluciones a las necesidades actuales de las posibles zonas de actuación, siendo generalmente rurales.

Este trabajo desarrolla un nuevo planteamiento de metodología de creación de asentamientos en los terrenos mineros. Y a falta de un estudio más detallado y extenso, se muestra el potencial de un proyecto como este. Basado en el correcto estudio previo del terreno, con un urbanismo sostenible, la arquitectura tradicional y correcta implementación en terrenos complejos, el uso de energías limpias, el aprovechamiento del viario minero como base de las vías de la población, etc.

Autocrítica

Este trabajo era de un tamaño demasiado ambicioso y he tenido que recortar por la disponibilidad de tiempo. Pese a eso, considero que el trabajo realizado es capaz de mostrar el proyecto de forma bastante desarrollada y completa. Junto a un estudio previo de formato sencillo y claro para ser accesible a cualquier persona, que sirve de gran apoyo inicial para lo que ha sido el proyecto.

De haber dispuesto de mas tiempo, me hubiera gustado desarrollar mas la parte de construcción y vivienda, que, aun estando bastante completa, podría haber mostrado aún más ejemplos y detallándolos más. Siendo un tema que me atrae, seguiré estudiándolo tras la entrega de este trabajo.

Conclusion

There are many methods of restoration of mining lands, but the search for new options should not stop with the current ones. Always having as a basic objective the restoration of the degraded natural space, it can be complemented with the application of new uses or activities.

The proposal made in this work, although more costly and complex compared to the simple natural restoration through filling and replanting, offers more solutions to the current needs of the possible areas of action, being generally rural.

This work develops a new approach to the methodology for the creation of settlements in mining lands. And in the absence of a more detailed and extensive study, the potential of a project like this is shown. Based on the correct previous study of the land, with a sustainable urbanism, traditional architecture and correct implementation in complex lands, the use of clean energy, the use of the mining road as the basis of the roads of the population, etc.

Self-criticism

This job was too ambitious in size and I had to cut back due to time availability. Despite this, I consider that the work carried out is capable of showing the project in a fairly developed and complete way. Together with a preliminary study in a simple and clear format to be accessible to anyone, which serves as a great initial support for what the project has been.

If I had had more time, I would have liked to develop more the construction and housing part, which, even though it was quite complete, could have shown even more examples and detailed them more. Being a subject that attracts me, I will continue studying it after the delivery of this work.

Video

He hecho un video que muestra de forma muy general el proyecto. Ubicando algunas de las imagenes mas importantes.

I have made a video that shows the project in a very general way. Locating some of the most important images.



<https://pinarq.wixsite.com/pinarq/tfg>

Bibliografía

Bibliography

¿Cuánto tarda un ecosistema degradado en recuperarse plenamente? (2020). Retrieved from <https://www.elcomercio.es/panorama/tarda-ecosistema-degradado-20200218170856-nt.html>

“Todo el mundo estaba en el boom inmobiliario, era donde había que ir”. (2021). Retrieved from <https://www.lavanguardia.com/cultura/culturas/20210619/7535418/jorge-lopez-urbanismo-urbanizacion-boom-inmobiliario.html>

ALVAR, M. (1977). “El léxico de la casa en el nordeste de navarra”. (encuestas de 1950.). Archivo De Filología Aragonesa, 20, 9.

ALVARADO MACANCELA, N. (2014). Propuesta metodológica de recuperación de espacios mineros para el desarrollo de comunidades.

ALVEAL CONCHA, M. A. (2014). Estudio comparativo de sistemas de riego hidropónico y por goteo

AVILA OJER, I. (1998). Encuesta etnográfica en Eugi (navarra), I : La casa. Cuadernos de etnología y etnografía de Navarra, 30(72), 353-370.

BASTEIRO, C. M. (2021). Treinta años de ajuste minero: El carbón daba de comer a más familias que inditex. Retrieved from <https://www.lne.es/cuencas/2021/05/03/treinta-anos-ajuste-minero-carbon-50561540.html>

Los bosques tardarían mucho más de lo que creemos en recuperarse de serios daños como talas o incendios. Retrieved from <https://www.fayerwayer.com/2019/01/bosques-recuperacion-dano/>

C. GRANT. (2006). Decommissioning alcoa's first bauxite mine in the jarrah forest of western Australia. cradle to grave.

CHRISTIN MEIER, I. (2018). The deep root system of fagus sylvatica on sandy soil: Structure and variation across a precipitation gradient. Ecosystems,

COMISION EUROPEA. (2020). Resiliencia de las materias primas fundamentales: Trazando el camino hacia un mayor grado de seguridad y sostenibilidad. ().

CONEJO PÉREZ, P. J. Ideas para llenar un pueblo.

CORDILLO, A. (2009). Estrategias de reconversión del parque minero de Olavarría con finalidad turístico-recreativa. Universidad Nacional de Mar de Plata:

Crawick multiverse: Old coal mine artwork set for upgrade. (2019, -08-28). BBC News Retrieved from <https://www.bbc.com/news/uk-scotland-south-scotland-49495081>

Desarrollo local participativo LEADER (2014-2020). (2020). Retrieved from <http://www.redr.es/es/portal.do?IDM=39&NM=1>

El doble resurgir de la España rural: La pandemia fomenta la vuelta al campo. (2020). Retrieved from https://www.huffingtonpost.es/entry/espana-vaciada-pueblos-coronavirus_es_5eb29adec5b6e376475f34b6

ECOLOGISTAS EN ACCION. (2019). Informe: Minería especulativa en España. ().

La España 'new rural': Los pueblos ganan 57.000 habitantes en el año de la pandemia. (2021). Retrieved from <https://www.modaes.es/entorno/la-espana-new-rural-los-pueblos-ganan-57000-habitantes-en-el-ano-de-la-pandemia.html>

ESPEJO MARTÍNEZ, C. G. (2016). Centro educativo de la flora: Reconversión de ex planta minera la africana

INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA. (1996). Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería ([3ª ed.]. ed.). Madrid: Instituto Tecnológico Geominero de España.

LYUDMILA LOZANOVA. (2019). Dynamics and vertical distribution of roots in european beech forests and douglas fir plantations in Bulgaria. Forest Research Institute,

MANSILLA PLAZA, L. (2010). El parque minero de Almadén. un modelo de recuperación del patrimonio minero industrial. Core.ac.uk

MARIÑO, M. (2012). La minería en España, un sector industrial lleno de “claroscuros” y lastrado por el carbón. Retrieved from <https://www.20minutos.es/noticia/1473133/0/claves/sector-minero/carbon/?autoref=true>

Minería: Explotaciones en España por comunidad autónoma. Retrieved from <https://es.statista.com/estadisticas/882599/explotaciones-mineras-por-comunidad-autonoma-en-espana/>

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO. (2020). Estadística minera de España 2019.

MOVIMIENTO RURAL CRISTIANO. Pistas para el diálogo nº 85. servicios públicos en los pueblos.

OCTAVIO PUCHE RIART. (2006). Patrimonio minero de España: Aspectos económicos.

La pandemia impulsa el atractivo del medio rural y hace crecer los empadronamientos. (2020). Retrieved from <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2020/09/13/pandemia-impulsa-atractivo-medio-rural-y-hace-crecer-empadronamientos-aragon-1395046.html>

Pueblos que reviven gracias a la pandemia. (2021). Retrieved from <https://www.rtve.es/television/20210127/pueblos-revivir-exodo-rural-pandemia/2069993.shtml>

Reclamation stories. Retrieved from <https://mineralseducationcoalition.org/reclamation-stories/mardis-pit/>

Agradecimientos

Thanks

*A la empresa de **Magnesitas Navarras** por su gran ayuda a la hora de facilitarme toda la información y documentación que necesitaba para dar comienzo a este proyecto. Su compromiso social y medioambiental es digno de admiración.*

*A mi **familia**, por todo su apoyo y por facilitarme de todos los recursos que me han hecho llegar hasta aquí.*

*A **Pau y Joaquín** por hacerme ver mi potencial y despertar mi interés por los proyectos arquitectónicos.*

*A **Pablo** por prácticamente todo. Por ser la persona con quien poderse animar y apasionar por la arquitectura, por su enorme apoyo en toda la carrera y en especial en este trabajo, por estar ahí siempre que se le necesita y por mil cosas más.*

*A **Adrián, Carlos y Alvaro** por acompañarme y estar siempre presentes, desde principio de carrera y en todo momento. Por poder seguir disfrutando de mil experiencias más junto a vosotros.*

*A **Kamil** por transmitirme su apoyo y ayudarme cuando más lo necesitaba.*

*A **Ángela y Paula** por estar siempre presentes en los últimos años, apoyándome, motivándome y sacando experiencias juntos de lo más interesantes.*

*A **mis amigos** de la escuela por haber formado parte del viaje que han sido los últimos años juntos.*

*A **Jaime**, por su constante apoyo y motivación.*

